2e année. — N° 11. 31 Mai 1926.

ACTES & COMPTES-RENDUS

DE L'ASSOCIATION

COLONIES-SCIENCES

SIÈGE SOCIAL : 44, rue Blanche, PARIS (IXe) — Tél. TRUDAINE 32-29.

Chèques postaux : Paris 752-17.

RÉUNIONS DES SOUS-COMMISSIONS

RÉUNION DE LA SOUS-COMMISSION DES BOIS COLONIAUX.

Du 26 mars 1926.

La Sous-Commission des Bois-Coloniaux de *Colonies-Sciences* s'est réunie le 26 mars 1926 à 10 h. 30, au Laboratoire d'Agronomie coloniale, sous la Présidence de M. GILLET.

Membres présents : MM. BERTIN, Aug. CHEVALIER, le Professeur FRON, GILLET, Roger LYON, Maurice MARTELLI, PELLEGRIN, le Professeur Emile PERROT, POBÉGUIN, Roger SARGOS.

M. MARTELLI donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion qui est adopté, avec une adjonction demandée par M. Roger SARGOS.

Crédits pour les Etudes à entreprendre par MM. Bertin et Chevalier. — M. MARTELLI expose qu'il a entretenu M. le Président de *Colonies-Sciences* des crédits qui ont été jugés nécessaires par la sous-commission des Bois pour entreprendre les études prévues. M. le Général MESSIMY estime qu'il appartient aux intéressés de couvrir eux-mêmes les dépenses qui vont être engagées ; l'Association *Colonies-Sciences* ne pouvant en principe intervenir financièrement. Les subventions qui lui ont été accordées ne peuvent en effet que couvrir ses frais généraux.

M. le Professeur Emile PERROT partage cet avis. C'est d'ailleurs la méthode qu'il a employée lui-même à l'*Office des Matières premières végétales :* les industriels et les intéressés ne lui ont jamais marchandé leur concours pour poursuivre les études en vue d'un but déterminé.

M. GILLET fait observer que les organismes syndicaux, s'ils n'ont pas eux-mêmes les moyens financiers nécessaires, peuvent faire appel à

leurs adhérents qui, susceptibles de bénéficier des études poursuivies, ne refuseront certainement pas de les financer.

M. Roger Sargos estime que les dépenses devraient être prévues non pas pour une période de six mois, tout à fait insuffisante, mais pour une période de deux ans.

Les crédits s'échelonnant sur deux exercices devraient être demandés pour un quart aux colonies intéressées (Côte d'Ivoire, Gabon, Cameroun), pour un quart aux producteurs et exploitants de Bois Africains, enfin pour une moitié aux importateurs, aux négociants et aux consommateurs de ces bois. En cas d'imprévu on aurait encore la ressource de demander des contributions aux Compagnies Maritimes et aux Compagnies de Chemins de Fer.

Plus tard on pourrait décider les intéressés à constituer un budget spécial qui deviendrait celui du futur *Office des Bois Coloniaux* par le paiement de deux taxes indirectes, bénévolement consenties, l'une sur chaque tonne de bois, exportée de la colonie, comme contribution des producteurs, et l'autre sur chaque tonne de bois exotique, colonial ou étranger, introduit en France, comme contribution de consommateurs.

M. le Professeur Perrot partage cet avis : il importe de déterminer pour chaque catégorie d'intéressés un coefficient de participations aux dépenses.

M. Bertin estime à trente espèces les bois qu'il conviendra d'étudier à fond en faisant porter les études sur des échantillons authentiques de différentes provenances.

M. Gillet fait ressortir qu'en prenant pour base les chiffres adoptés à la dernière réunion, il conviendrait de prévoir pour deux ans des crédits de 48.000 fr., non compris ceux qui seraient nécessaires pour frais de publication, que l'on peut fixer à 12.000 francs, soit au total 60.000 francs.

Il convient d'établir un programme précis, un devis et de solliciter les groupements.

En ce qui concerne le choix d'un préparateur, M. Bertin expose qu'il peut ou bien former un jeune homme sortant de l'*Institut Agronomique* ou bien utiliser un fonctionnaire colonial en congé. La première solution serait la meilleure.

M. le Professeur Fron donnera si on le désire le nom d'un élève de troisième année de l'*Institut Agronomique*, susceptible de remplir cet emploi.

Chambre syndicale des Producteurs de Bois coloniaux africains. — M. Roger Sargos donne lecture de la note ci-dessous de la *Chambre syndicale* qui a fait l'objet d'une discussion à la dernière réunion de celle-ci et qui a été adoptée.

Cette note a été remise, au cours de l'Assemblée Générale du 24 mars du *Groupement Général du Commerce et de l'Industrie du Bois en France*, à M. Loth, Président de la Commission des Bois Coloniaux, constituée au sein de ce groupement.

CONDITIONNEMENT ET ÉTALONNAGE (Standardisation) DES BOIS.

I. — Le 16e Groupe de la *Confédération Générale de la Production Française* et le *Groupe Général du Commerce et de l'Industrie du Bois en France*, s'efforcent de standardiser les bois. En Juillet 1925, le Congrès Forestier International de Grenoble, après celui de Lyon, a émis un vœu tendant à l'établissement de règles de standardisation commerciale et le classement applicables en France et en Europe aux principaux bois coloniaux.

II. — A la suite de l'initiative prise par le Conseiller technique du Ministère des Colonies en Juillet 1925, les groupements d'importateurs et de consommateurs de Bois Coloniaux, en particulier la *Chambre Syndicale des Bois des Iles et d'Ebénisterie* et la *Chambre Syndicale des Tranchcurs et Dérouleurs*, se sont mis d'accord sur des contrats types de vente des bois coloniaux, contrats qu'ils présentent à l'approbation de la Commission de standardisation des bois coloniaux nommée au sein du Groupement Général du Bois.

III. — Le *Groupement Général du Bois* fait appel aux producteurs de Bois Coloniaux en vue de leur participation à cette étude de standardisation, qui ne saurait être faite en dehors d'eux.

IV. — Il appartient aux producteurs, qui sont les vendeurs, d'entreprendre cette étude dans les mêmes conditions que les acheteurs, c'est-à-dire tout d'abord entre producteurs exclusivement, mais en s'inspirant des principes adoptés, nationalement et internationalement, dans l'établissement des règles de standardisation des bois, et, s'il y a lieu, des travaux déjà exécutés au sein des autres groupements professionnels intéressés à la question.

V. — L'accord entre producteurs étant établi sur des contrats types, la Chambre Syndicale répondra à l'appel du *Groupement Général du Bois*, et acceptera de faire partie d'une commission de standardisation des Bois coloniaux comprenant :

50 °/₀ de Producteurs ;

50 °/₀ de Consommateurs, Importateurs et Négociants ; les Consommateurs ayant la majorité dans ce deuxième groupement.

VI. — Cette Commission pourra alors :

1° Etablir les règles commerciales qui devront présider aux rapports entre consommateurs, négociants, importateurs ou producteurs coloniaux et organiser la réception, avec toutes garanties désirables, de bois coloniaux sur les marchés français et européens, et même au départ à la colonie.

2° Classer, en accord avec les techniciens de *Colonies-Sciences* et au fur et à mesure des études de ces derniers, les bois coloniaux intéressant actuellement l'industrie française, selon leur aptitude d'emploi en qualité : déroulage, tranchage, ébénisterie, moulure, menuiserie à parquet, charpente spéciale.

VII. — Dès maintenant, les producteurs de bois coloniaux africains en un accord unanime, tiennent à déclarer qu'ils ne pourront en aucun cas, accepter dans un contrat de vente de bois coloniaux, toute clause qui permettrait à l'acheteur de refuser la marchandise. Importateurs et Consommateurs doivent en effet, tenir compte des conditions d'exploitation et d'expédition des bois que les producteurs subissent, en particulier, dans nos colonies d'Afrique, et des aléas du transport maritime, il est d'ailleurs loisible à l'acheteur d'agréer la marchandise au départ.

Communication de M. Bertin. — M. Bertin, chef du service des Bois coloniaux au Ministère des Colonies, expose qu'il compte publier prochainement une notice de propagande sur les Bois coloniaux qui a été préparée par lui et ses collaborateurs.

Cette notice sera présentée sous forme de rapport à l'Association *Colonies Sciences*.

Bois de la Nigeria Anglaise. — M. Aug. Chevalier présente à la Sous-Commission des Bois le livre suivant : *The Useful Trees of Northern Nigeria by*, H. V. Lely, (London, 1925).

La Séance est levée à midi.

RÉUNION DE LA SOUS-COMMISSION DES SOLS

Du 17 mars 1926.

La Sous-Commission des Sols s'est réunie le Mercredi 17 mars, à 17 heures, au siège social, sous la présidence de M. Lemoine.

Membres présents : MM. Agafonoff, ancien Professeur à l'Université de Tauride, André, membre de l'Institut, Professeur de Chimie agricole à l'Institut agronomique, Ch. Jacob, Professeur de géologie à la Faculté des Sciences de Toulouse, Paul Lemoine, Professeur de géologie au Muséum national d'Histoire naturelle, Luc, Ingénieur en Chef d'Agriculture Coloniale, Maurice Martelli Secrétaire Général adjoint de *Colonies-Sciences*, le Colonel Tilho, Fontaine, Préparateur au Laboratoire d'Agronomie Coloniale.

La Sous-Commission s'est occupée dans cette séance, des travaux à effectuer tout d'abord pour constituer, en ce qui concerne les sols de nos colonies, une documentation aussi complète que possible et pouvant être facilement consultée.

La discussion s'engage immédiatement. M. André pense qu'on doit entreprendre en premier lieu l'étude physique des Sols, l'étude chimique offrant plus de difficultés.

M. Lemoine propose de faire l'inventaire des ressources en antimoine, en arsenic et en phosphate, dont nous pouvons disposer pour nos colonies. Cette proposition est adoptée.

M. le Colonel Tilho fait remarquer que les questions météorologiques doivent retenir aussi l'attention. Dans nos colonies il existe des Stations spécialisées dans ces études (quantité d'eau reçue par les sols, température des sols, etc...) Malheureusement ces stations font défaut dans certaines colonies, aussi conviendrait-il de faire remarquer aux Gouverneurs intéressés les avantages qu'il y aurait à les développer et à en créer éventuellement de nouvelles. On pourrait à ce sujet demander à M. Hubert les cartes qu'il a déjà publiées. Pour certaines régions, celle du Tchad, par exemple, ces travaux seraient à faire de toutes pièces.

D'autre part, l'*Office National Météorologique* pourrait aider les Stations Météorologiques dans la constitution d'un outillage convenable. De même l'appui des Stations Météorologiques provinciales (Rouen, Montpellier, Nancy) ne serait certainement pas refusé.

On pourrait aussi demander aux Sociétés agricoles coloniales de faire analyser leurs terres, effectuer les observations pluviométriques, les résultats seraient communiqués à un organisme spécial et centralisés par lui.

La création d'une Sous-Commission météorologique est envisagée, mais pour éviter de multiplier les Sous-Commissions, il paraît préférable d'élargir le cadre de la Sous-Commission d'hydraulique et d'assurer une liaison entre cette dernière et la Sous-Commission des Sols.

La Sous-Commission envisage la possibilité de prendre comme point de départ telles ou telles cultures et de déterminer ensuite quel sous-sol leur convient le mieux, en demandant aux Sociétés agricoles de communiquer si possible les dossiers qu'elles ont déjà constitués. Les conclusions des congrès internationaux de pédologie serviraient également de base à l'étude des Sols.

En résumé, le programme suivant a été arrêté :

1° Constituer un inventaire des connaissances météorologiques acquises et des ressources dont on dispose pour les constituer ou les compléter. Rechercher à cet effet pour chaque colonie le nombre des Stations existant, les régions sur lesquelles elles portent leurs observations. Vérifier si ce nombre est suffisant. La documentation existante sera utilisée, sans que la Sous-Commission se substitue d'aucune manière aux services qui fonctionnent déjà dans les colonies.

2° Dresser la carte de répartition des principales cultures, dans chaque colonie. Ce travail a déjà été effectué en Indochine et en Tunisie.

3° Prélever dans les différentes colonies des échantillons qui seront ensuite soumis à une analyse. MM. André et Agafonoff veulent bien accepter de rédiger des instructions qui pourraient être remises aux explorateurs pour procéder dans les meilleures conditions aux prélèvements des dits échantillons.

M. le Colonel Tilho propose de faire envoyer d'ici un ou deux ans, conformément à la méthode qui sera préconisée, une vingtaine d'échantillons de sol prélevés dans la région Sud du Tchad.

La Sous-Commission se chargera de faire procéder, dans les Laboratoires qualifiés, aux analyses de tous les échantillons des sols coloniaux qui lui parviendront.

La séance est levée à 19 heures.

NOUVEAUX MEMBRES ADHÉRENTS

M. Le Gallen, Gouverneur Général Honoraire des Colonies, Paris ;
M. Ramaroson, Montpellier ;

M. M. E. Pozzi-Escot, Professeur à l'Institut National Agronomique du Pérou, Ingénieur Chimiste, Lima ;

M. H. Gourdon, Paris ;

M. Paul Lemoine, Professeur de Géologie au Muséum, Paris ;

M. Pierre Allary, Président de la Chambre de Commerce de Lomé (Togo) ;

M. Levy-Lazard, Paris ;

M. le Dr Neveu Lemaire, Agrégé des Facultés de Médecine, Paris ;

M. Pellegrin, Préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle, Paris ;

M. de la Rochère, Paris ;

M. Annotel, Ingénieur-Chimiste, Villemomble ;

M. L. Estève, Rio de Janeiro ;

M. Poběguin, Administrateur en Chef des Colonies, en retraite, Paris ;

M. Ch. Jacob, Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse.

M. P. Lesne, Assistant au Muséum d'Histoire naturelle, Paris ;

M. Rome, Hué (Annam) ;

M. R. Texier, Directeur de l'Ecole pratique d'Agriculture de Tuyen-Quang ;

M. H. Laval, Préparateur au Laboratoire d'Agronomie Coloniale, Paris ;

M. R. Beaulieu, Négociant en fruits et primeurs, Paris ;

M. E. Fossat, Courtier, Le Havre ;

M. Ch. Danier, Président du Conseil d'Administration de la Colonisation Française, Paris ;

M. Alphonse Bailly, Paris.

M. J. de Vilmorin, Paris ;

M. le Colonel J. Tilho, Correspondant de l'Académie des Sciences, Paris ;

M. P. Marchal, Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut National Agronomique, Antony (Seine) ;

M. G. Arnault, Directeur Adjoint de la Station de Pathologie Végétale, Paris ;

M. E. Foex, Directeur de la Station de Pathologie Végétale, Paris ;

M. Vayssière, Directeur Adjoint de la Station d'Entomologie, Paris ;

M. Andre, Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut National Agronomique, Paris ;

M. Luc, Ingénieur en Chef d'Agriculture Coloniale, Paris ;

M. Agafonoff, Ancien Professeur à l'Université de Tauride, Paris

M. Wehrlin, Industriel, Paris ;

M. G. Fron, Professeur à l'Institut National Agronomique, Paris ;

M. Joseph Dugué, Ingénieur des Arts et Manufactures, Paris ;

M. le Colonel Perrier, Membre de l'Institut, Paris.

PRESTATIONS EN NATURE FOURNIES PAR L'ALLEMAGNE

La lettre ci-dessous a été adressée à *Colonies-Sciences* par M. Paul Maquenne, Chef du Service « Allemagne » à la *Fédération des Industriels et Commerçants français*. Copie en a été transmise, suivant la décision prise par le Bureau de *Colonies-Sciences*, à un grand nombre de sociétés coloniales, par une lettre de l'association dont le texte suit :

Paul Maquenne — Paris, le 15 avril 1926.

19, rue Soufflot — Association *Colonies-Sciences*,
— 44, rue Blanche [Paris.

Messieurs,

Comme suite à plusieurs entretiens que j'ai eus avec votre Secrétaire-Général-Adjoint, j'ai l'honneur de vous confirmer que l'Allemagne est dès maintenant en mesure d'effectuer la fourniture, au titre des réparations en nature, des machines suivantes pouvant être utilisées aux colonies :

Décortiqueuses de café,
— de cacao,
— de riz,
Egréneuses de maïs,
— de kapok,
— de coton,
Batteuses de riz,
Défibreuses d'agaves,
Dépulpeuses de café,
Presses à coton hydrauliques et à bras,
Séchoirs à fruits,
— à coprah,
Matériel d'huilerie,
Machines à Caoutchouc,
Rapes à Manioc,

Et matériel divers pour séchage, nettoyage, concassage, triage de produits coloniaux.

Un intérêt national évident pour le recouvrement de la créance française sur l'Allemagne s'attache à ce que la France et ses Colonies absorbent le maximum possible de prestations. Celles-ci ont, à ma connaissance, déjà été à trois reprises utilisées avec avantage aux colonies.

Je suis tout disposé à mettre les colons et Sociétés Coloniales en rapport avec les maisons allemandes qui fabriquent ce matériel, et à faire profiter votre Association des renseignements de tous ordres concernant les Réparations et l'Allemagne, que mes attributions me permettent de recueillir journellement.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Paul Maquenne,
Chef du service « Allemagne » à la *Fédération des Industriels et Commerçants Français*.

COLONIES-SCIENCES
—
44, rue Blanche, 44
PARIS IXe

Paris, le 28 Avril 1926.

MESSIEURS,

Notre attention a été attirée sur les fournitures importantes de matériel, qu'en exécution du plan DAWES, l'Allemagne est appelée à effectuer au titre des prestations. Une partie de ce matériel est utilisable dans nos colonies et serait susceptible de faciliter la production et la préparation des matières premières. Notre Association ayant placé cette question au premier plan de ses préoccupations, nous croyons opportun de porter à toutes fins utiles, à votre connaissance, la proposition dont nous avons été saisis à ce sujet, dans une lettre dont copie ci-jointe.

Nous vous signalons tout particulièrement parmi les machines qui se trouve énumérées dans ce document, celles qui ne sont pas fabriquées en France et qui sont habituellement achetées aux États-Unis ou en Angleterre, à savoir :

Décortiqueuse de café ; Dépulpeur de café ; Egréneuse de Kapok ; Egréneuse de Coton ; Batteuse de Riz ; Décortiqueur de Cacao ; Défibreuse d'Agaves.

L'achat du matériel précité n'est donc pas susceptible de nuire aux intérêts des constructeurs français.

L'Association *Colonies-Sciences* est entièrement désintéressée ; son intervention en cette matière uniquement motivée par un but d'intérêt général, n'implique bien entendu pour elle aucune responsabilité, quant aux commandes de matériel qui pourraient être effectuées à ce titre, mais elle croit bien faire de vous signaler leur possibilité et l'intérêt qu'elles présentent.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de nos distingués sentiments.

Le Secrétaire Général-Adjoint, Maurice MARTELLI.

Le Président du Bureau, MESSIMY.

*
* *

La correspondance suivante a été échangée avec l'*Union commerciale Indochinoise et Africaine* à propos de l'utilisation des prestations allemandes au Maroc :

L'UNION COMMERCIALE INDOCHINOISE et AFRICAINE
9 et 11, Rue Tronchet.
—

Paris, 19 avril 1926.

Association *Colonies-Sciences*, 44, rue Blanche, Paris,

MESSIEURS,

Nous avons remarqué, dans le Bulletin de la *Revue de Botanique Appliquée*, que M. MARTELLI, Secrétaire Général adjoint avait rendu compte d'une démarche effectuée au sujet de certaines prestations effectuées par l'Allemagne à titre de réparations (page 32 du numéro du 28 février).

Nous nous permettons de vous confirmer qu'en effet, parmi les fabri-

cations allemandes, de nombreuses fournitures pourraient être faites aux Colonies françaises, et, cela, sans nuire à nos industries nationales.

Il s'agit de fournitures qui sont effectuées actuellement par des pays à changes élevés, tels que l'Angleterre et les États-Unis et, qui pourraient éviter à la France des achats de sterlings et de dollars si elles étaient faites au compte des réparations.

Pour le matériel agricole, en particulier, cette remarque est exacte; les Allemands fabriquent des écrémeuses, des charrues et des tracteurs que nous devons acheter à grands frais en Amérique, en Angleterre et en Suède. De même pour les égréneuses de coton : tout ce qui n'est pas allemand est anglais ou américain. L'intérêt national est évidemment que nous nous payions des sommes que nous doit l'Allemagne et que nous évitions, par des achats inutiles de déprécier notre change ; mais il faudrait que le matériel ainsi fourni par l'Allemagne puisse entrer sans difficulté aux colonies ou, parfois on se heurte à la Douane, comme c'est le cas par exemple au Maroc.

Des textes datant de la guerre et qu'on a oublié de rapporter frappent d'une prohibition absolue, à l'importation au Maroc, les machines qui ont été fabriquées par l'Allemagne.

Nous vous signalons même que les marchandises fournies par l'Allemagne au gouvernement français, acquises par ce dernier puis, revendues à des particuliers et qui ne trouvaient pas leur emploi en France (puisqu'il s'agissait de charrues automobiles destinées à des exploitations de 500 à 1.000 hectares qu'on ne trouve pour ainsi dire pas en France), ont été arrêtées au Maroc par le service des Douanes, alors qu'il s'agit pourtant de machines qui proviennent de stocks français.

Nous serions heureux que votre Association, si elle étudie cette question, profite de son autorité et de sa compétence pour essayer de faire rapporter une réglementation qui ne peut être que nuisible à la colonie et qui, en même temps, est préjudiciable aux intérêts français, puisqu'en fin de compte elle aboutit uniquement à nous obliger à faire des achats de dollars, dont nous n'avons nullement besoin pour le moment.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'assurance de nos sincères salutations.

Le Directeur Général,
PICQUENARD.

COLONIES-SCIENCES
—
44, rue Blanche, 44
PARIS

28 avril 1926.

Monsieur le Directeur Général de l'*Union commerciale Indochinoise et Africaine*, 9, rue Tronchet, Paris.

MONSIEUR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL,

Nous avons l'honneur d'accuser réception de votre lettre du 19 avril par laquelle vous avez bien voulu attirer notre attention sur les difficultés suscitées par les douanes marocaines à l'introduction au Maroc de matériel allemand acquis au titre de prestations en nature.

Nous ne manquerons pas d'intervenir pour contribuer à mettre fin à cette situation regrettable.

Nous adressons par ailleurs à nos membres et à un certain nombre de Sociétés coloniales intéressées, la lettre ci-jointe pour leur signaler l'intérêt qu'il y aurait à acquérir certaines machines allemandes utilisables dans les colonies et livrées en exécution du plan Dawes.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur Général, l'assurance de nos distingués sentiments.

Le Président du Bureau,
MESSIMY.

MAIN-D'ŒUVRE ET PUBLICATION DES TRAVAUX DES TECHNICIENS AUX COLONIES.

Suivant la décision prise par le Bureau de *Colonies-Sciences*, lors de sa dernière réunion, la lettre suivante a été adressée à M. le Ministre des Colonies.

COLONIES-SCIENCES
44, rue Blanche, 44
PARIS IX^e^

Paris, le 16 Avril 1926.

Monsieur le Ministre des Colonies,
rue Oudinot, Paris.

MONSIEUR le MINISTRE,

Lors de l'audience que vous avez bien voulu accorder le 9 Février à une délégation de *Colonies-Sciences*, que j'ai eu l'honneur de vous présenter, nous vous avons remis deux lettres relatives l'une à la main-d'œuvre indigène dans les Colonies, l'autre à la publication des travaux effectués par les techniciens dans les Colonies.

Nous vous serions reconnaissants de vouloir bien nous faire connaître quelle suite vous comptez donner à nos suggestions.

Nous serions heureux de contribuer à la solution de ces deux questions si importantes, pour lesquelles nous mettons à votre disposition les ressources que peut offrir notre groupement.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de nos respectueux sentiments.

Le Président du Bureau,
MESSIMY.

CONSTITUTION D'UNE CARTE DE RÉPARTITION DES CULTURES DANS LES COLONIES.

A la demande de la Sous-Commission des Sols, la lettre ci-dessous a été adressés à M. le Ministre des Colonies.

COLONIES-SCIENCES
44, rue Blanche, 44
PARIS IX^e^

Paris, le 22 Avril 1926,

Monsieur le Ministre des Colonies,
rue Oudinot, Paris.

MONSIEUR le MINISTRE,

La Sous-Commission des sols coloniaux qui vient d'être constituée à

notre Association, sous la Présidence de M. Paul Lemoine, Professeur de Géologie au Muséum, et avec le concours de MM. les Professeurs André, Jacob, Agafonoff, a émis récemment le vœu qu'une carte de répartition des cultures fût constituée pour chaque colonie, de façon à ce qu'on puisse se rendre compte de la nature des terrains particulièrement propres à chaque culture.

Si incomplet que puisse être nécessairement un tel document, les membres de la Sous-Commission ont estimé qu'il constituerait une base précieuse de travail, qu'il serait susceptible de rendre les plus grands services et de faciliter l'œuvre considérable qui reste à accomplir dans ce domaine.

En vous transmettant au nom du bureau de l'*Association Colonies-Sciences* le vœu exprimé par la Sous-Commission des Sols, je me permets d'insister pour qu'une suite soit donnée à cette intéressante suggestion.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de nos sentiments de haute considération et de respectueux dévouement.

Le Président du Bureau,
Messimy.

Réunion du Bureau de Colonies-Sciences

Du 11 Mai 1926.

Le Bureau de *Colonies-Sciences* s'est réuni le 11 mai 1926, à 17 h. 30, au Siège social, sous la Présidence de M. le Général Messimy.

Membres présents : MM. le Dr Achalme, Angoulvant, Capus, Auguste Chevalier, Maurice Martelli, le Général Messimy, le Pr Émile Perrot. *Membre excusé* : M. le Dr Calmette

1° **Deuil de M. Eugène Regnault.** — M. le Président rappelle le deuil particulièrement cruel qui vient de frapper M. Regnault, Vice-Président de *Colonies-Sciences*. Il déclare être l'interprète de tous les membres du Conseil d'Administration et de l'Association en général, en assurant ce dernier de sa profonde et douloureuse sympathie.

2° **Scientifiques coloniaux.** — M. le Pr Émile Perrot donne lecture de la lettre ci-dessous par laquelle sont résumées les délibérations de la dernière assemblée générale de l'*Association des Scientifiques coloniaux*.

Paris, le 10 mai 1926.

A M. le Général Messimy, président de l'Association *Colonies-Sciences*.

Monsieur le Président,

L'Assemblée Générale de l'*Association des Scientifiques Coloniaux* a l'honneur de vous communiquer les résolutions suivantes adoptées à l'unanimité dans la réunion du Vendredi 23 avril 1926.

1° *L'Association des Scientifiques Coloniaux* est dissoute;

2° L'Assemblée Générale invite tous ses membres à adhérer à l'Association *Colonies-Sciences*;

3° Elle désigne une Commission pour discuter avec le Bureau de *Colonies-Sciences* de la constitution d'une *Sous-Commission* spéciale des *Intérêts Scientifiques aux Colonies françaises;*

4° Elle émet le vœu que le réglement intérieur de cette Sous-Commission soit élaboré de façon à tenir compte dans la mesure du possible, des Statuts de l'association dissoute, notamment dans le recrutement de ses membres.

5° Elle désigne comme membres de la Commission chargée de négocier avec le Bureau de *Colonies-Sciences* : MM. le Pr Gruvel, le Colonel Tilho, le Colonel Perrier, le Pr Verneau, le Pr Bois, le Pr Lapicque.

Pour le Président :
Le Secrétaire de l'Assemblée Générale,
Em. Perrot.

Le Bureau prend acte de cette communication et décide de créer une commission des *Intérêts scientifiques aux Colonies françaises* pourvue d'un réglement intérieur qui sera, autant que possible, établi en conformité des anciens statuts de l'*Association des Scientifiques coloniaux*.

3° **Culture du Quinquina.** — M. le Professeur E. Perrot fait une première lecture des vœux qu'il propose d'adopter au sujet de la culture du quinquina dans les Colonies françaises.

Il est toutefois décidé que cette question fera l'objet d'une nouvelle délibération quand le livre de M. le Professeur Perrot sur ce sujet aura paru.

4° **Réunion du Conseil d'Administration.** — La date choisie pour la prochaine réunion du Conseil d'Administration est le mercredi 30 juin. Le bureau se réunira le jeudi 24 juin.

5° **Statistiques douanières.** — M. le Président expose que le Secrétariat général de l'Association réunit actuellement tous les renseignements susceptibles de déterminer la nature et la quantité des matières premières importées dans la Métropole, soit en provenance de l'étranger soit en provenance des colonies.

Ce travail doit permettre de déterminer la part que chacune de nos colonies devrait prendre au ravitaillement de la France en matières premières.

6° **Bois coloniaux.** — M. Martelli expose les démarches qui ont été faites pour réunir les fonds nécessaires à l'étude des Bois coloniaux.

7° **Affaires courantes.** — M. Martelli expose au Bureau les résultats de la correspondance qui a été échangée avec certaines Sociétés coloniales pour l'absorption par les colonies des prestations allemandes en nature.

Il donne d'autre part connaissance des adhésions nouvelles, des subventions qui ont été renouvelées, des demandes d'emplois reçues, et résume enfin l'état actuel de la question de l'importation des Bananes de Guinée.

Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE COLONIALE

Revue mensuelle, Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture en France et aux Colonies

6e année. 31 MAI 1926. Bulletin n° 57.

ÉTUDES & DOSSIERS

Récents Progrès de l'Agriculture dans les Colonies françaises.

Par Aug. CHEVALIER.

Nous avons commenté en 1923 (*R. B. A.*, III, p. 124) les données fournies par les statistiques concernant les principaux produits végétaux exportés par nos colonies en 1921. M. C. Chalot vint de publier dans l'*Agronomie coloniale*, janv. 1926, les chiffres pour l'année 1924. Il est intéressant de comparer, à trois années d'intervalles, les changements survenus; on pourra ainsi se rendre compte des véritables progrès réalisés pour certaines cultures.

Nous suivrons le même ordre qu'en 1923 dans l'énumération des produits.

Céréales et autres féculents.

Riz. — L'exportation d'Indochine qui était de 1 720 417 t. n'est plus que 1 230 206, ce qui indique une diminution de plus d'un quart. Il faut voir dans le dernier chiffre l'indice d'une mauvaise récolte car les surfaces cultivées en Riz en Indochine vont en s'accroissant. L'exportation de Madagascar est passée de 12 662 t. à 79 646 t. A noter aussi que la Guinée française commence à exporter du Riz : 227 t. en 1924.

Maïs. — L'exportation totale de nos colonies est de 58 846 t. Elle pourrait être grandement accrue; elle s'est un peu élevée en Indochine passant de 32 871 t. à 40 034 t.; elle s'est aussi élevée au Togo; elle descend un peu à Madagascar; enfin au Dahomey qui fut autrefois un grand producteur de Maïs, elle tombe de 1 984 t. à 24 t. seulement. On sait que dans le Bas-Dahomey le Maïs constitue la base de l'alimentation des indigènes.

Manioc. — La production de Madagascar a fait un bond considérable : elle est passée pour le Manioc desséché de 14 517 t. à 46 946 t. la production de la farine de Manioc s'est aussi grandement accrue. Signalons aussi la production de *tapioca* ; 2 502 t. à Madagascar et 1711 t. à la Réunion; l'Indochine a exporté, également en 1924 15 t. de *Vermicelle* et la Martinique 17 t. (régression par rapport à 1921). A noter enfin que Madagascar commence à exporter des **Pommes de terre** (sous forme de primeurs?) : 2 309 t. en 1924.

Haricots. — La production des Haricots du Cap à Madagascar diminue, elle passe de 20 102 t. à 10 276 t. Par contre cette Colonie a fourni en 1924, 3087 t. de Haricots ordinaires secs et l'Indochine 2 268 t. du même produit.

Fruits.

La production fruitière progresse, mais lentement. Cela tient surtout à l'absence ou à la rareté des bateaux avec aménagements frigorifiques.

La culture du **Bananier** surtout serait susceptible d'une grande extension. La Guinée a exporté en 1924, 645 t. de bananes fraîches contre 210 t. trois années auparavant. La Guadeloupe qui n'exportait pas de bananes en 1921 suit de près la Guinée avec 604 t.

Denrées coloniales.

Café. — Il est agréable de constater que la culture du Caféier progresse partout. L'exportation totale des colonies françaises est passée de 2 918 t. à 5 698 t. Elle a donc presque doublé.

Si le même accroissement continuait à se produire en progression géométrique, en quinze ou vingt ans la France pourrait se suffire.

Les chiffres des exportations en 1924 ont été : 805 t. pour l'Indochine, 818 t. pour la Nouvelle Calédonie, Nouvelles Hébrides : 157 t., Martinique : 3 t., Guadeloupe : 739 t., Réunion : 2 t. 2; Madagascar tient le record avec 2 962 t.

L'Afrique équatoriale française a produit 92 t. 6, enfin, certaines colonies de l'Afrique Occidentale qui ne produisaient pas ou presque pas de café avant la guerre se mettent à en exporter : Guinée française : 1 t. 5, Côte d'Ivoire : 93 t. 5, Dahomey : 0 t. 4, Togo : 2 t. 6.

Cacao. — L'exportation totale de nos colonies a plus que doublé ; elle est passée de 8 361 t. à 18 359 t. Le progrès est surtout sensible au Togo dont les exportations ont passé de 1 875 t. à 6 432 t. La Côte d'Ivoire sans donner tous les espoirs que nous escomptions il y a quinze ans, passe de 1 474 t. à 4 300 t.

Les autres pays producteurs en 1924 sont : Océanie : 145 t., Guyane : 17 t., Martinique : 533 t., Guadeloupe : 698 t., Dahomey : 46 t. 5, Cameroun : 4 495 t., Afrique équatoriale : 257 t., Madagascar : 134 t.

Thé. — L'exportation de l'Indochine a passé de 156 t. en 1921 (la moyenne annuelle ancienne était 500 t.) à 756 t. en 1924. D'importantes plantations de Théiers viennent d'être effectuées, mais les résultats ne se feront sentir que dans quelques années.

Sucre. — L'exportation ne s'est guère accrue ; de 112 246 t. en 1921, elle passe à 118 120 t. en 1924. L'Indochine seule marque un progrès sensible ; de 7 905 t. elle passe à 15 492 t. Par contre la production du *Rhum* dans les vieilles colonies a plus que doublé, de 333 662 hl. en 1921 elle passe à 658 341 hl. en 1924.

Epices et Aromates.

Poivre. — L'Indochine fournit toujours le poivre nécessaire à la consommation de la France ainsi qu'un certain excédent. Le port de Saïgon avait exporté en 1921, 3541 t., en 1924 il est sorti 4992 t. ; la plus grande partie était du poivre noir provenant du Cambodge. De Madagascar il est sorti 2 t. 2. Enfin pour la première fois, le poivre figure sur les sorties de la Côte d'Ivoire et pour un chiffre assez élevé : 13 t. 4. Il s'agit sans doute d'un poivre spécial produit par une plante spontanée dans la forêt dense et dénommée *Piper guineense* = *P. Famechoni*, synonyme aussi sans doute de *Piper Clusii*.

Piment. — Nos colonies spécialement celles d'Afrique, ont fourni en 1924, 196 t. de petits piments secs (ou chillies) fournis par le *Capsicum frutescens*.

Les colonies qui ont produit les plus grandes quantités sont : le Sénégal : 9 t., la Guinée 25 t., la Côte d'Ivoire 5 t., le Dahomey 45 t., enfin Madagascar 102 t. 5.

Vanille. — La production de la Vanille a baissé, mais elle s'est

vendue à de très hauts prix. L'exportation totale des colonies qui était de 749 t. en 1921 tombe à 492 t. en 1924. Elle a baissé à Tahiti (85 t. au lieu de 98 t., La Réunion 83 t. au lieu de 136 t., Madagascar 298 t. au lieu de 491 t.).

Cannelle. — La production de la Cannelle est également en décadence. Cela tient sans doute à ce que ce produit a peu de débouchés et que Ceylan suffit à la consommation mondiale. La production de Madagascar est tombée à moins d'une tonne. La Martinique et la Guadeloupe en ont fourni respectivement 4 t. 5 et 4 t. 6. Quant à la Cannelle de Chine qui s'écoule en Extrême-Orient, l'Indochine en fournit toujours des quantités assez élevées: 651 t. en 1924. L'Indochine a également exporté 533 t. de Cardamomes.

Clou de girofle. — Le produit consommé en France nous vient de Madagascar. La culture ne s'étend pas. Madagascar a exporté en 1924 561 t. de clous et griffes contre 636 t. en 1921.

Produits oléagineux.

La production des matières oléagineuses est en accroissement très sérieux comme le montrent les chiffres ci-après.

Arachides. — La production du Sénégal est passée de 244 060 t. d'Arachides non décortiquées en 1921 à 310 369 t. en 1924; il faut y ajouter 5 282 t. d'arachides décortiquées. Dans les autres colonies d'Afrique l'extension de la culture de l'Arachide progresse plus lentement. En 1924 le Soudan a exporté 3 080 t., la Guinée 1255 t., le Togo 13 t., le Cameroun 42 t., l'A. E. F. 125 t., enfin Madagascar 2 996 t.

Sésame. — L'exportation de nos colonies s'est peu accrue et est de 1 391 t. pour l'Indochine, 557 t. pour la Guinée, 5 t. pour le Sénégal en 1924.

Palmier à huile. — L'exportation des produits de ce Palmier dans l'Ouest africain français s'est accrue considérablement. La production d'huile de palme est passée de 11 158 t. en 1921 à 33 928 t. en 1924 (se répartissant ainsi : Guinée 727 t., Côte d'Ivoire 7 865 t., Dahomey 17 195 t., Togo 3 348 t., Cameroun 4 275 t., A. E. F. 516 t.

Quant aux amandes de palme, l'exportation a progressé de 62 182 t. en 1921 à 121 662 t. en 1924 (Sénégal 2 759 t., Guinée 10 620 t., Côte d'Ivoire 13 059 t., Dahomey 45 654 t., Togo 12 531, Cameroun 28 790 t., A.E.F. 82 481 t.

Cocotier. — Il n'est pas douteux que les plantations de Cocotiers de nos colonies tropicales vont également en s'étendant; une grande

partie de la production dans certains pays est absorbée par la consommation, notamment en Indochine où plusieurs industries à bases de matières oléagineuses se sont créées dans ces dernières années. Malgré cela l'exportation de *coprah* s'est accrue. De 18 701 t. en 1921 elle est passée à 33 360 t. en 1924; il faut ajouter 521 t. de noix de coco et 1 498 t. d'huile de coco.

Les quantités de coprah produites en 1924 se répartissent ainsi par pays : Indochine : 9 829 t., Inde française 3 054 t., Nouvelle-Calédonie 3 054 t., Nouvelles Hébrides 3 948 t., autres possessions d'Océanie 14 712 t., Dahomey 55 t., Togo 719 t., Madagascar 1024 t.

Autres matières oléagineuses. — D'autres produits oléagineux donnent lieu aussi à un commerce en voie d'accroissement. Ainsi le **Ricin** pour la culture duquel un grand effort a été fait pendant la guerre, a donné lieu en 1924 à une exportation de 2 551 t. de graines pour toutes les colonies françaises (dont 956 t. d'Indochine, 137 t. du Dahomey, 1455 t. de Madagascar); il faut ajouter 651 t. d'huile de Ricin produite par l'Indochine.

En 1924, le **Pignon d'Inde** (*Jatropha Curcas*) a produit à Madagascar 1 498 t. de graines exportées pour la savonnerie. C'est un produit nouveau ou du moins qui ne figurait autrefois sur les statistiques qu'en quantités infimes.

Enfin le **Karité** qui n'avait donné lieu en 1921 qu'à une exportation d'une soixantaine de tonnes de beurre a donné au commerce en 1923 656 t. d'amandes (100 t. venant du Soudan sorties par le Sénégal, 155 t. sorties par la Guinée, 24 t. par le Dahomey, 377 t. par le Cameroun) et 1 085 t. de beurre de Karité (825 t. sorties par le Sénégal, 110 par la Guinée, 32 par la Côte d'Ivoire, 19 du Dahomey et 100 de la Haute-Volta).

Caoutchouc. Gommes. Résines.

Caoutchouc. — La production totale de nos colonies en 1924 a atteint 10 506 t. soit un peu moins du tiers de la quantité employée par notre industrie.

Sur ce chiffre l'Indochine figure pour 6 796 t. au lieu de 3 648 t. en 1921. Cette quantité est fournie presque exclusivement par les plantations d'Hévéa de Cochinchine. On constate ainsi un progrès considérable.

Les autres exportations de caoutchouc de nos autres colonies en 1924 sont : Sénégal (le pays producteur est la Casamance) 31 t. 4, Soudan 3 t. 2 (grande décroissance par rapport à l'avant-guerre), Guinée fran-

çaise 1 038 t., Côte d'Ivoire 210 t. (grande décroissance, décidément les indigènes abandonnent la cueillette pour la culture), Togo 13 t. 5, Cameroun 968 t., Afrique équatoriale française 1 407 t. 7, Madagascar 37 t. 8.

A signaler un produit dénommé « *glu* » dont 175 t. 8 ont été exportées en 1924 par la Côte d'Ivoire. Il s'agit sans nul doute de l'*Accra Past*, sorte de caoutchouc inférieur fourni par une liane landolphiée, le *Carpodinus hirsuta* Hua et qui existe aussi en grande quantité dans nos autres colonies où il n'est pas exploité.

En résumé on constate, outre l'extension de la mise en rapport des plantations d'Indochine, une reprise de l'exploitation du Caoutchouc sylvestre dans nos colonies africaines. Ce mouvement qui s'est encore accentué en 1925 est dû au renchérissement de la matière première qui incite les indigènes en certains pays à reprendre la cueillette.

Balata. — La Guyane qui exportait 923 t. en 1921 n'en a exporté que 456 en 1924.

Gomme arabique. — L'exportation pour toute l'A. O. F. était de 4 614 t. en 1921 et 4 356 t. en 1924, donc très peu de changement. A noter que le Cameroun a exporté 228 t. de ce produit.

Gomme copal. — Production totale de nos colonies 382 t. dont 218 t. pour la Guinée, 128 t. pour l'A. E. F., 27 t. pour Madagascar (1924). Léger accroissement par rapport à 1921.

Benjoin. — Environ 35 t. en provenance d'Indochine en 1924.

Autres produits. — L'Indochine a exporté en 1924 : 1 282 t. 5 de gomme laque, 8 t. 6 de gomme gutte, 820 t. de stick-lac. Léger accroissement sauf pour la gomme-gutte.

Textiles et Fibres.

Coton. — Malgré le mouvement que l'on essaye de créer depuis quelques années en faveur du coton colonial, les exportations se sont très peu accrues.

En 1921 l'exportation totale avait été de 4 231 t. de coton égrené et 1 389 t. de coton non égrené ; en 1924 ces chiffres sont respectivement 4 736 t. et 2 506 t. Il est vrai qu'on peut se demander si ces chiffres sont toujours bien exacts ; le Soudan français par exemple ne figure que pour 84 t. 5 et nous savons qu'une seule exploitation a produit davantage.

Les autres colonies qui ont exporté du coton égrené en 1924 sont : l'Indochine : 1 667 t., la Nouvelle-Calédonie 113 t., les Nouvelles-Hébrides 122 t., le Sénégal 1008 t., la Guinée 65 t. 5, la Côte-d'Ivoire

263 t., le Dahomey 321 t. 5, la Haute-Volta 80 t., le Togo 997 t. 5, Madagascar 4 t. 2.

Kapok. — Le Soudan en a produit 12 t. 6 en 1924. Les soies de *Bombax* spontanés pourraient être recueillies en bien plus grande abondance en Afrique Occidentale.

Jute. — L'Indochine a fourni seulement 164 t. Pourtant ce pays offre de grandes possibilités.

Fibres de Da et de Paka. — On parle toujours du *Da*, mais aucune de nos colonies n'en exporte de quantités commerciales. Par contre l'*Urena lobata* (Voir *R. B. A.*, 1924, p. 216) fournit des fibres connues sous le nom de *Paka* à Madagascar et qui ont donné lieu dans cette colonie à une exportation de 636 t. en 1924.

Sisal. — La production s'est accrue au Soudan (700 t. en 1924 contre 162 t. en 1921) ; par contre elle a baissé au Togo 2 t. 6 au lieu de 441 t., enfin Madagascar a exporté 73 t. en 1924.

Fourcroya. — La production a peu varié ; elle est en 1924 de 143 t. à la Réunion et de 105 t. à Madagascar.

Soie. — On constate un très sérieux accroissement de la production de la soie grège en Indochine. L'exportation est passée de 5 t. 5 en 1921 à 56 t. 2 en 1924. Madagascar figure aussi pour 3 t. de cocons secs et 4 quintaux de soie grège.

Essences et Parfums.

Les produits pour lesquels on constate des changements sérieux sont les suivants :

Essence de Bois de rose. — Ce produit fourni par une Burséracée (un *Protium* encore indéterminé) vient de la Guyane française qui en a exporté 43 t. 5 en 1921 et 86 t. 4 en 1924.

Essence de Niaouli. — Produite par *Melaleuca Leucadendron*. La Nouvelle-Calédonie en a exporté 57 quintaux en 1924.

Essence de Badiane. — Extraite de l'Anis étoilé (*Ilicium verum*). L'exportation d'essence est passée de 42 t. 5 en 1921 à 183 t. en 1924. Il est vrai que l'exportation de produit non distillé a cessé.

Tabac.

L'exportation de Tabac de nos colonies bien que faible encore a plus que doublé depuis trois ans, passant de 323 t. à 714 t. L'accroissement de la production est surtout considérable à Madagascar, à la Réunion et en Guinée française.

Bois et produits forestiers.

Bois coloniaux. — La production des Bois ordinaires des colonies (l'Okoumé ou Gatin pour une très large part) est passée de 17 219 t. en 1921 à 244 044 t. en 1924. L'Acajou de la Côte d'Ivoire est passé de 48 600 t. à 82 173 t. Aussi il paraît urgent de constituer des réserves forestières et de créer des peuplements semi-artificiels. Nous reviendrons ultérieurement sur cette question.

Ecorces de Palétuviers. — L'exportation de Madagascar est passée de 710 t. à 9 793 t. et celle de l'Indochine de 639 t. à 1 379 t.

Raphia. — L'exportation de lanières de Raphia à Madagascar est passée de 1947 t. à 6 474 t.

Conclusions.

Il ressort de l'examen des chiffres précédents que des progrès très importants s'accomplissent en agriculture dans la plupart de nos colonies depuis quelques années, mais chose curieuse ce ne sont pas les produits sur lesquels l'attention est généralement attirée, dont l'exportation a le plus progressé. Ainsi l'exportation du coton en 1924 était nettement en régression par rapport à 1921 ; de même l'exportation du Riz d'Indochine a diminué ; l'exportation du sucre des vieilles colonies va aussi en diminuant ; par contre la production du rhum s'accroît.

Il convient aussi de remarquer qu'à l'exception de quelques rares cultures : Hévéa, Caféier, Cacaoyer qui sont, au moins pour la plus grande partie, entre les mains des Européens et progressent, ce sont surtout des denrées fournies par les indigènes dont l'exportation va en se développant.

Il convient notamment de remarquer la progression de la production des graines oléagineuses en Afrique Occidentale française, celle du Manioc à Madagascar, l'accroissement des exportations de caoutchouc tant en Indochine (caoutchouc de plantation) qu'en Afrique (caoutchouc de cueillette). L'accroissement considérable de l'exportation des bois coloniaux venant des forêts du Gabon et de la Côte-d'Ivoire est aussi digne de remarque.

Toutefois, le fait qui frappe le plus quand on dépouille ces statistiques et qu'on les compare à celle des années antérieures, c'est le progrès agricole remarquable survenu depuis quelque temps à Madagascar. Des produits agricoles très nombreux sont exportés dès maintenant par la Grande Ile et plusieurs de ces produits n'étaient pas connus

ou donnaient lieu à un commerce insignifiant il y a quelques années; la production du Riz, du Manioc, du Maïs, s'est également considérablement développée; divers produits forestiers ou de cueillette (Raphia, écorces de Palétuviers, etc.) donnent également lieu à des exportations en voie d'accroissement; la culture du Caféier fait de très grands progrès entre les mains des Européens et des indigènes.

L'évolution actuelle de l'agriculture de Madagascar est à donner en exemple à nos autres colonies.

De l'expérimentation en Matière d'Engrais.

Par F. MAIN, Ingénieur-Agronome.

Le dépouillement de toutes les informations relatives aux expériences d'engrais faites par les Stations Agronomiques et les Jardins d'Essais des pays étrangers, dépouillement que nous poursuivons soigneusement depuis longtemps, ne nous révèle malheureusement aucun fait nouveau et il est impossible d'en tirer aucune conclusion d'ordre pratique.

Tous ces essais, en effet, nous paraissent pécher par un manque de méthode scientifique qui nous étonne parfois beaucoup, et nous en arrivons à nous demander si les Stations étrangères dotées de moyens financiers auxquels nous ne pouvons pas prétendre ne donnent pas bien souvent des résultats inférieurs à ceux qu'obtiennent les Stations françaises malgré les faibles ressources mises à leur disposition.

Il serait temps, cependant, que cette question, à laquelle est liée intimement l'intensification de la production coloniale, pût entrer dans une phase plus active. Nous voyons, au lieu de cela, que la plupart des stations étrangères arrivent naïvement à cette conclusion que les plantes qui ont reçu des engrais produisent plus que celles qui en sont privées.

Or, les besoins propres de chaque culture sont loin d'être exactement connus et c'est là-dessus que devraient porter les efforts de chacun; est-ce bien à cela que l'on arrive?

Examinons par exemple le petit rapport récemment publié par la Station Expérimentale de Porto-Rico, sous le n° 22, en date de décembre 1925. Nous avons choisi cette publication parce qu'elle est tout à

fait récente et qu'elle s'applique au Caféier dont les exigences en engrais paraissent à peu près résolues depuis déjà une vingtaine d'années.

La note indique d'abord que de 1916 à 1919 des essais de fertilisation au nitrate de soude ont été faits par applications semestrielles de quantités variant entre 100 et 600 livres par an et par acre, c'est-à-dire de 50 à 300 kg. à l'hectare à chaque application.

Aucun résultat n'ayant été constaté, on se décida, en 1920, à modifier les essais et quatre planches furent mises en observation : deux d'entre elles ne recevant que de l'azote, l'une sous forme de sulfate d'ammoniaque, l'autre sous forme de nitrate de soude ; les deux autres recevant en outre de l'acide phosphorique et de la potasse.

La première récolte ne montra aucun changement. Au contraire, une parcelle témoin produisit une quantité de baies supérieure à celle des quatre parcelles fertilisées.

En 1921, les deux parcelles qui avaient reçu de l'engrais complet furent nettement en tête du lot, sans qu'on nous indique d'ailleurs la composition des engrais reçus par celle qui produisit 375 livres et par celle qui en produisit 462.

Les résultats de 1922, 23 et 24, bien que plus faibles et avec des chiffres très différents dûs peut-être aux conditions climatériques, laissèrent sans changement l'ordre de classement des divers lots.

En 1925 enfin, l'accentuation des différences fut considérable encore, ce qui s'explique facilement si l'on considère que depuis cinq ans la parcelle témoin ne recevait rien.

En résumé, pendant cette période de cinq années, la parcelle témoin produisit un total de 600 livres de baies contre 1 274 et 1 486 que l'on obtint respectivement des deux autres parcelles ayant reçu de l'engrais complet.

L'auteur tire de ses longues expériences une conclusion un peu simpliste : il détermine le prix des engrais, et en le comparant au prix de l'excédent de récolte, conclut en faveur de l'engrais complet. Il est vraiment regrettable de constater qu'une conclusion aussi enfantine peut prendre place en 1925 dans un des *Bulletins Officiels* publiés sous les auspices d'un pays qui se flatte de dépenser chaque année plusieurs millions de dollars pour l'outillage de ses laboratoires et de ses Stations d'Essais.

Voilà donc une Station qui de 1916 à 1925, c'est-à-dire pendant près de dix ans, a dépensé une partie de son activité pour arriver à cette conclusion que le café qui a reçu un engrais complet donne un

rendement plus élevé que le lot qui n'a reçu que de l'azote, et plus élevé encore qu'un lot qui n'a rien reçu. N'est-il pas navrant de constater un pareil gaspillage de temps et d'argent ?

Le fait qu'un échec absolu a été constaté de 1916 à 1919 avec le nitrate de soude, aurait valu la peine qu'on cherchât tout d'abord à éclaircir la question et, dans cet ordre d'idées, la nature du sol et l'époque d'application de l'engrais doivent jouer un rôle important. Disons cependant, que nous considérons, en ce qui nous concerne, la question du nitrate de soude comme pratiquement résolue pour les pays tropicaux.

A de très rares exceptions près, que nous cherchons actuellement à déterminer, le nitrate de soude est à condamner dans les pays tropicaux. Beaucoup trop soluble, beaucoup trop vite assimilable, il doit être en grande partie perdu avant d'avoir pu donner le moindre résultat, alors que le sulfate d'ammoniaque d'une assimilation un peu plus lente et moins soluble que le nitrate de soude, doit être recommandé toutes les fois qu'il ne s'agit pas de terres acides ou pauvres en chaux dont il accentuerait encore les défauts.

Nous aurions aussi voulu connaître la composition de l'engrais complet appliqué aux deux derniers lots. Le devis de la dépense parle bien de 225 livres de sulfate d'ammoniaque, 300 de phosphate acide (qui est probablement du superphosphate), et 100 de sulfate de potasse ; mais nous supposons que les différences sensibles constatées entre les deux lots doivent correspondre à des différences dans la composition de ces engrais complets. Malheureusement cette question est passée sous silence.

Enfin, ce qui eût été infiniment plus intéressant c'est par exemple la recherche de l'emploi de diverses sources d'acide phosphorique : superphosphate, poudre d'os, phosphates naturels ainsi que l'influence relative de la potasse suivant qu'elle provient du chlorure ou du sulfate de potasse.

Ainsi menées, les expériences auraient pu faire avancer sensiblement ce problème sans qu'il en coûtât un centime de plus à la Station Expérimentale de Porto-Rico.

Il paraît ironique de renvoyer l'auteur à un petit ouvrage édité en 1908, c'est-à-dire il y a dix-huit ans, par le Bureau d'Etudes sur les engrais qui fonctionnait autrefois à Strassfurt. Nous y trouvons cependant, en quelques pages, des renseignements beaucoup plus intéressants que ceux qu'on nous présente aujourd'hui. Ce sont les résumés des expériences faites au Brésil par le Dr Dafert, expériences

au cours desquelles divers mélanges ont été étudiés comparativement et ont fait ressortir l'influence considérable de la potasse, celle également très sensible bien qu'à un degré déjà moindre de l'azote, et enfin l'effet beaucoup moins accentué de l'acide phosphorique sur le développement du Caféier. Ajoutons qu'un tableau en couleurs représentant des photographies de branches de Caféier avec fleurs et feuilles rend singulièrement frappantes les conclusions de l'auteur.

Sans azote et sans potasse les feuilles sont jaunes, peu développées, les verticilles très courts, alors qu'il y a peu de différence entre des rameaux traités à l'engrais complet et un rameau traité avec seulement de l'azote et de la potasse.

Depuis 1908, par conséquent, il est indiscutable que l'influence de l'acide phosphorique sur le Caféier se borne simplement à celle que cet élément possède sur toute culture arbustive, en facilitant la formation du bois et en améliorant la tenue générale de la plantation, mais ne paraît pas avoir un effet direct sur la production qui est cependant le résultat final envisagé.

Les expériences du Dr Dafert ont porté sur le chlorure de potassium ; celles de Porto-Rico sur le sulfate de potasse, mais il semble que dans les deux cas l'utilisation d'un sel ou de l'autre n'ait été inspirée que par le simple fait qu'on les avait sous la main. Qui sait cependant s'il n'y a pas là un point très important à éclaircir ?

Quant à la question de l'acide phosphorique, elle nous paraît être liée à la nature physique des terres sur lesquelles doit être appliqué l'engrais, et dépendre beaucoup moins de la plante envisagée.

Nous avons sous les yeux un petit opuscule publié par la Délégation française des producteurs de nitrate de soude et dû à M. Burban, Ingénieur-Agronome, attaché au Service Technique de la Délégation. Il y a, dans la préface de ce petit ouvrage, quelques pages qu'auraient intérêt à méditer tous ceux qui veulent se livrer à des essais d'engrais et qui, en même temps qu'elles leur épargneraient des surprises et des écueils, donneraient à leurs travaux une efficacité qu'ils ne possèdent souvent pas. Nous nous demandons du reste si beaucoup d'essais sont aussi sérieusement conduits que la plupart de ceux relatés dans cet opuscule.

Ne serait-il pas intéressant de fixer les grandes lignes d'un programme général d'essais qui pourrait être communiqué aux Gouvernements étrangers en leur demandant d'examiner dans quelle mesure les diverses stations qu'ils contrôlent pourraient entamer l'étude de tel ou tel point ? Il ne s'agit pas là d'une question où la concurrence

peut jouer, mais d'une question purement scientifique et le pays qui en prendrait l'initiative contribuerait directement à l'augmentation générale de la production, donc de la richesse mondiale.

Indépendamment des Stations Agronomiques et des Jardins d'essais, les particuliers pourraient contribuer aussi à la réalisation de ce programme; c'est ainsi que nous venons, avec le concours d'un des planteurs les plus avisés de Cochinchine, d'entreprendre sur la fumure de l'Hévéa des essais qui portent d'une part sur la quantité respective d'éléments fertilisants à appliquer au Caoutchouc, l'influence de l'application de ces engrais sur les rendements en latex, et enfin l'influence respective dans un engrais complet de la provenance de la potasse.

C'est peut-être la première fois qu'un essai méthodique est entrepris, et les résultats en seront certainement suivis avec un très vif intérêt par les planteurs de caoutchouc. La méthode française d'expérimentation reprendrait certainement ses droits si les moyens matériels d'action étaient mis à sa disposition.

Nous avons appris, tout dernièrement, qu'au cours d'essais poursuivis au Soudan sur le Cotonnier, une première constatation a été faite tendant à démontrer qu'un excès d'azote sera préjudiciable à la production de la fibre. L'attention des entreprises africaines a été attirée sur ce point qui ne tardera pas à être élucidé, espérons-le. Nous ne croyons pas qu'on trouverait en Egypte, dans l'Inde, ni aux États-Unis où cependant la culture du Cotonnier est beaucoup plus ancienne qu'au Soudan, la moindre remarque de ce genre, et cependant le Cotonnier ne doit pas avoir de besoins très différents en azote suivant le pays où il est cultivé. Lorsque ce détail sera fixé, il y aura lieu d'examiner quelle est l'influence respective des diverses sources d'azote sur la production de la fibre, et en particulier de l'azote en provenance des matières organiques : tourteaux, engrais verts, déchets d'industrie, par rapport à l'azote du sulfate d'ammoniaque.

Toutes ces questions relèveraient de ce programme d'études. Il y aurait lieu, d'abord, de déterminer ce qui est acquis et qui servirait de base à certains essais en évitant des pertes de temps et des recherches déjà faites. Ce ne serait pas le moindre côté de la question, car nous avons pu nous apercevoir, lorsque nous avons abordé cette étude, qu'aucun récolement n'avait jamais été fait de ce qui se trouve épars dans les littératures françaises et étrangères.

Ensuite, et pour chaque plante, l'étude méthodique des meilleurs engrais pourrait être entreprise, le plan général des recherches étant

fixé d'une manière uniforme pour toutes les cultures et ne comportant pour chacune d'entre elles que des variantes résultant à la fois des besoins particuliers de la plante et de la nature des sols où elle est cultivée.

Nous verrions, dans cet ordre d'idées, l'étude des principaux points suivants pour chacun des trois éléments fertilisants : époque d'application, quantité optimum, provenances à éliminer ou à recommander, influence sur la tenue générale de la plante, influence sur le rendement, etc...

Nous n'avons pas la prétention, dans ces quelques lignes, d'élaborer ce programme qui devrait faire l'objet de discussions suivies avec le concours de spécialistes, mais de poser simplement le principe d'une question qui nous paraîtrait de nature à faire faire en quelques années plus de progrès à cette question qu'elle n'en a fait depuis trente ans.

Un nouveau livre de M. E. Bélime [1] sur la culture du Cotonnier en Afrique Occidentale.

Par Aug. CHEVALIER.

Depuis la fondation de cette Revue, non seulement nous avons consacré de nombreux articles originaux à la culture du Cotonnier en Afrique Occidentale, mais nous avons tenu aussi nos lecteurs au courant de tout ce qui s'est publié d'essentiel sur cette question. Les thèses qu'a développées M. Bélime sur la culture irriguée du Cotonnier dans la vallée du Moyen-Niger ont notamment été longuement passées en revue, ainsi que d'autres travaux. Qu'il nous suffise de renvoyer aux notes suivantes :

Etudes sur l'irrigation en Afrique Occidentale, *R. B. A.*, 1921, p. 103. — **La culture non irriguée du Coton par les indigènes,** *R. B. A.*, 1923, p. 111. — **Les possibilités du Bassin du Niger,** *R. B. A.*, 1923, p. 800. — **Cultures irriguées du**

(1) Bélime (E.). — La production du coton en Afrique Occidentale française. Le programme Carde. Vol. in-8°, 365 pages + 2 cartes hors texte, cartes, plans et profils dans le texte. Publications du Comité du Niger, 2, square de l'Opéra. Paris (IX), 1925.

Cotonnier dans la région de Tombouctou (entreprise Hirsch), *R. B. A.*, 1923, p. 405. — **Les projets d'Irrigation de la vallée du Moyen Niger et les essais d'acclimatations de Cotonniers américains au Soudan français.** *R. B. A.*, 1925, p. 31. Enfin nous avons analysé longuement dans cette Revue deux ouvrages importants sur la culture du **Cotonnier en Afrique occidentale** : celui de M. J. Vuillet : **La culture sèche du Cotonnier en A.O.F**, *R.B.A.*, 1926, p. 50 qui a obtenu le premier prix de l'Académie des Sciences coloniales et celui de M. H. Blond, sur le **Problème cotonnier**, *R. B. A.*, 1926, p. 178), récemment couronné par la Société de Géographie commerciale.

Le nouveau livre que vient de publier M. Bélime (1) n'apporte pas de données essentielles nouvelles relatives à la solution des problèmes posés, mais il fait connaître les résultats des travaux poursuivis par le Gouvernement général de l'A. O. F.

Nous nous efforcerons d'en dégager ce qui peut intéresser le développement de la culture dans l'état actuel de nos connaissances et nous en profiterons pour exposer nos vues personnelles.

L'ouvrage est divisé en quatre parties chacune comprenant un certain nombre de chapitres. Nous les passerons successivement en revue en nous arrêtant exclusivement sur les faits nouveaux les plus importants.

1re PARTIE : **Les Cotonniers indigènes.** — Les premières publications de M. Bélime n'attachaient qu'une importance secondaire aux problèmes agronomiques et botaniques relatifs à la culture du Cotonnier. Il y a quelques années l'irrigation paraissait la chose essentielle. Nous sommes heureux de constater qu'un grand pas a été franchi : Il semble qu'on se rende compte aujourd'hui de l'importance qui doit être donnée à la question des espèces et variétés à cultiver.

Trop de notions erronées ont malheureusement encore cours à ce sujet. La faute n'en incombe du reste pas à M. Bélime, mais à un certain nombre de publications anciennes avec des déterminations fautives, auxquelles on continue à se reporter, oubliant que depuis vingt-cinq ans des travaux botaniques moins connus mais plus exacts ont été publiés sur la systématique des Cotonniers de l'Afrique Occidentale.

On regrette notamment dans un ouvrage aussi important que celui de M. Bélime de trouver des assertions comme celles-ci.

« Un hybride *Gossypium herbaceum* et de *G. hirsutum* peuple la plupart des Cotonneraies du Haut-Sénégal et du Moyen-Niger et le *G. herbaceum* occupe le Soudan central. »

Tous les spécialistes du Cotonnier savent que le *G. herbaceum* (espèce de l'Ancien Monde) et *G. hirsutum* (espèce du Nouveau Monde) ne s'hybrident pas ensemble. En outre le vrai *G. herbaceum* n'existe pas au Soudan. On y trouve seulement, et de loin en loin, une espèce affine, le *G. obtusifolium*.

Quant à l'espèce répandue partout dans les plantations indigènes au Soudan comme au Sénégal, c'est le *G. punctatum* Guillemin et Perrotet importé d'Amérique depuis plusieurs siècles (nous l'avons établi depuis bien des années) et qu'il ne faut pas confondre avec le *G. punctatum* de Schumacher et Thonning de la Côte d'Or et du Dahomey également importé anciennement en Afrique.

Ces distinctions ont une importance beaucoup plus grande qu'on ne se l'imagine habituellement, puisque la réussite ou l'échec de la culture du Cotonnier dans une région déterminée dépend avant tout de l'espèce ou de la variété cultivée.

L'éminent Ministre des Colonies M. Léon Perrier, n'était-il pas amené ces temps derniers à formuler devant un auditoire de savants, cette vérité « que la production rationnelle des matières premières ne saurait se concevoir sans un appel constant à la science agronomique. Celle-ci, ajoutait-il, trouve ses bases les plus solides dans les sciences naturelles, puis avant tout dans la science biologique ».

Le Chapitre II relatif à la production du Cotonnier indigène donne des renseignements suivants :

Les indigènes cultivent la plante sur billons ou buttes de 30 cm. et l'exploitent en culture pérenne. Dans le N les Cotonniers de deux ans produisent à l'ha. de 150 à 200 kgs de coton brut, rendant à l'égrenage 20 à 23 % de fibre. Récolte et pourcentage s'améliorent graduellement en allant vers le S. A la Haute Côte-d'Ivoire on obtient couramment en culture indigène 250 kgs de produit brut et 28 à 30 % de coton.

En 1924 il a été exporté de l'ensemble de l'A. O. F. que 1800 t. de fibre. En admettant pour le commerce intérieur une quantité équivalente, c'est à environ 20 000 balles qu'il faut évaluer la production actuelle de notre Ouest-Africain. Dans la région de Dédougou (Haute-Volta) il y aurait un peu moins d'un ha. de Cotonniers cultivés par cinquante habitants. Aussi M. Belime ne pense pas qu'il y ait actuellement dans toute l'A. O. F. plus de 100 000 ha. consacrés à la culture du Cotonnier.

Dans le Chapitre III, l'A. indique d'après Mosseri les moyens d'améliorer la culture indigène. Ce serait la création à la Côte d'Ivoire et au Dahomey d'un établissement d'étude qui distribuera des graines de

variétés pures. L'organisation comporterait en outre une surveillance permanente et attentive des cultures et un contrôle des semences. Nous avons exposé ailleurs notre opinion sur cette question si importante (1).

L'A. ne pense pas que cette même méthode suffise pour améliorer la culture du Cotonnier au Soudan (p. 39), et nous n'en voyons nullement la raison. Il évalue à 5 millions d'habitants la population des contrées cotonnières de l'A. O. F. susceptibles de pratiquer avec bénéfice cette culture : si on évalue à un ha. par dix habitants la superficie maximum, qui, dans les régions les plus favorisées, pourrait être consacrée au Cotonnier et à 50 kgs de fibre le rendement moyen d'un ha. la production annuelle du coton indigène par les méthodes de culture extensive actuellement en usage ne peut pas dépasser 2500 t.

C'est l'affirmation de ce qu'on peut déjà accroître beaucoup la production dans cette seule région sans travaux spéciaux.

L'Algérie, le Maroc, la Nouvelle-Calédonie, les Nouvelles-Hébrides pourront aussi fournir si on le veut un appoint important.

En ce qui concerne les régions à climat soudanien M. Bélime proclame :

1° Qu'il faut substituer au Cotonnier actuel une plante plus prolifique, fournissant la qualité de fibre demandée ;

2° Qu'il faut introduire et vulgariser un outillage et des méthodes permettant la culture aussi intensive que possible de cette plante.

2e PARTIE : **Les Cotonniers exotiques.** — L'Auteur est ainsi amené à passer en revue dans la partie suivante de son ouvrage les Cotonniers exotiques et les méthodes modernes de culture.

L'étude de ces Cotonniers exotiques faite sous les auspices du Gouvernement général de l'A. O. F. a déjà été publiée dans les *Annales coloniales* (1924) et elle a été résumée dans la *R. B. A.* (1925, p. 31). Elle repose, en partie, sur les travaux du Dr Forbes et de ses collaborateurs. Ces travaux avaient mis en relief les réelles qualités et la rusticité du Cotonnier indigène (*punctatum* du Soudan) qui bien que n'ayant habituellement que 22 mm. de fibre, paraît très améliorable. En culture irriguée il a une végétation vigoureuse et résiste au climat ; dans ces conditions il peut donner à l'égrenage 33 % (Voir *R. B. A.*, 1925, p. 38). Mais M. Bélime semble avoir condamné depuis longtemps ce

(1) Chevalier (Aug.). — Le problème de la culture du Cotonnier dans nos Colonies et la nécessité d'une organisation scientifique pour le résoudre. *Revue scientifique*, 1925, n° 3, et 5.

Cotonnier indigène, de sorte qu'il n'en est plus question dans son ouvrage. Sa conclusion est que, avec les meilleures variétés américaines essayées il est possible de produire en culture irriguée normale, suivant les caractères du sol et son degré de fertilité 200 à 500 kgs de fibre à l'ha.

Dans la région prédeltaïque du Niger, à Diré, la Compagnie de culture cotonnière du Niger a obtenu en irrigation au dire de M. Bélime 250 t. à l'ha., planté en Cotonnier égyptien (*Sakellaridis*, *Mit-Afifi*, *Zagora*) « de qualité comparable aux meilleurs produits égyptiens ». Quelques variétés américaines ont été également cultivées sous irrigation avec succès dans la zone sahélienne.

Les variétés égyptiennes cultivées avec irrigation en zone franchement soudanaise n'avaient pas réussi dans les essais de M. Forbes (*R. B. A.*, 1925. p. 44). D'après un renseignemont verbal que M. Marcel Hirsch a eu l'obligeance de nous communiquer, les essais effectués l'an dernier dans la région de Ségou avec ces variétés ont donné des résultats très satisfaisants.

En résumé, aussi bien en plein Soudan que dans la zone semi-aride Tombouctou-Lac Débo on peut obtenir des rendements satisfaisants avec les Cotonniers égyptiens longues soies, comme les Cotonniers *Upland* si on pratique l'irrigation.

3e PARTIE : **La culture sèche ou dry-farming.** — M. Bélime préconise aussi la culture sèche des Cotonniers américains dans la zone soudanaise proprement dite, mais il estime que cette culture ne peut être faite que par des entreprises européennes, car les gros travaux qu'elle exigerait ne sont pas à la portée des indigènes.

Nous en convenons et cela est exact si l'on s'obstine à faire cultiver au Noir des variétés délicates qui ont été faites pour le climat et les sols des États-Unis et non pour notre Soudan, mais nous persistons à croire qu'en sélectionnant le *punctatum* africain si robuste, si résistant au climat grâce à son pivot allongé qui s'enfonce profondément même dans des sols peu travaillés, ou encore en recherchant dans les races de l'Inde celles qui conviennent à un sol et à un climat analogues et ne nécessitent pas des soins très grands, on finira par obtenir une ou plusieurs sortes susceptibles de donner des rendements satisfaisants en culture sèche entre les mains des indigènes. Nous avons toujours dit combien il fallait être prudent quand on introduisait des variétés étrangères sous un climat différent de celui où elles avaient été créées. On ne transgresse pas les données de la physiologie végé-

tale et aujourd'hui plus que jamais, nous crions casse-cou à ceux qui seraient tentés de répandre chez l'indigène des variétés nouvelles sans essais préalables effectués sur une grande échelle par les stations expérimentales. Il est urgent d'organiser celles-ci sur des bases scientifiques et de leur donner la stabilité nécessaire à leur fonctionnement permanent.

Pour les régions où il tombe moins de 80 cm. de pluies par an M. Bélime préconise exclusivement la culture irriguée du Cotonnier. Sur ce point nous ne pouvons le suivre complètement. Dans la zone soudanaise il existe des territoires ne recevant que 50 cm. à 80 cm. où prospère la culture du Sorgho, climat qui convient aussi à la culture du Cotonnier faite sous irrigation avec des procédés et des variétés convenables. Sans doute certaines années la récolte sera déficitiaire, mais n'en est-il pas de même dans tous les pays avec n'importe quelle culture?

Par contre les observations de l'Auteur sur la nécessité de développer le **troupeau de Bovins** de l'A. O. F. afin d'étendre la culture du Cotonnier sont des plus judicieuses.

« La production en culture sèche de 50 000 t. de coton, dit-il, suppose que les récoltes de toute nature qui conditionnent ce tonnage annuel couvriront une superficie comprise entre deux et trois millions d'ha. Pour travailler effectivement de telles étendues, les effectifs actuels des troupeaux bovins sont trop faibles. Il faudra au moins les **quadrupler.** »

Et M. Bélime recommande spécialement d'améliorer le zébu, directement ou par métissage. Il est mieux adapté que le bœuf du Fouta à la traction des instruments aratoires. Mais c'est exclusivement par la culture irriguée qui apportera de mars à juin l'alimentation de renfort nécessaire aux animaux pendant la saison sèche que l'on pourra dit-il, améliorer le cheptel.

4e PARTIE : **La culture irriguée.** — C'est à cette culture qu'est consacrée la plus grande partie de l'ouvrage (pp. 111-263). On sait que M. Bélime s'est fait l'apôtre de l'irrigation en A. O. F. La cause qu'il défend mérite toute l'attention de la colonisation française. Toutefois il est exagéré de prétendre que nous sommes des écoliers en matière d'hydraulique agricole. L'œuvre accomplie par la France en Indochine depuis cinquante ans est admirable et aussi importante, toutes proportions gardées, que celle que les Anglais ont réalisée dans l'Inde. Mais dans l'Inde anglaise comme dans les parties irriguées de

l'Indochine, il y a de nombreux habitants au kilomètre carré ! Là est tout le problème de l'irrigation en Afrique Occidentale. Tant que la population sera aussi clairsemée, on ne pourra faire que des travaux locaux et encore à la condition d'attirer des habitants en certains points au détriment d'autres régions qu'il faudra dépeupler.

Un chapitre est consacré aux possibilités d'rrigation dans la vallée du Sénégal. Dans la vallée moyenne, rien, dit-il, en l'état actuel du pays ne saurait justifier l'exécution des travaux considérables nécessaires pour faire quelque chose (p. 157). Pour le Bas Sénégal « l'irrigation par gravité est impraticable. L'amenée des eaux d'arrosage est compliquée à l'excès ; l'évacuation des eaux drainées est impossible » (p. 13).

Dans la région de Kayes l'irrigation est possible. Les eaux seraient captées au-dessus du Felou au moyen d'un canal à bas niveau creusé dans le rocher sur une longueur d'un km. Dans cette région l'irrigation cotonnière commence dans la première quinzaine de juillet et finit le 1er janvier. On devra donc disposer pendant ce sémestre de l'eau d'arrosage et de la force motrice, nécessaire au relèvement de cette eau. Malheureusement les débits au 1er janvier sont déjà très faibles.

Le Chapitre III est consacré à l'irrigation dans la vallée du Moyen-Niger. Nous nous sommes déjà beaucoup étendu sur cette question dans des notes antérieures. Après avoir examiné de nouveau le plan d'outillage hydraulique du Niger moyen, les divisions naturelles des systèmes d'irrigation supérieurs et inférieurs à installer tant sur la rive droite que sur la rive gauche du fleuve, l'Auteur est amené à reconaître « que chacun de ces systèmes forme un ensemble d'ouvrages, un bloc d'aménagement, un total de dépenses qui dépassent à la fois des disponibilités actuelles, même largement évaluées de la colonisation et les ressources financières immédiates de la Colonie. » Toutefois M. Bélime ne renonce pas pour cela à ses projets. Il propose la construction par échelon des canaux d'adduction et de distribution des eaux d'arrosage qui ne présentent pas de difficultés d'ordre technique. Un barrage de dérivation serait construit à Sotuba et un canal adducteur long de 20 km. environ avec un débit de 5000 l. par seconde permettra d'arroser les terrains de culture situés en bordure du fleuve en amont de la Faya. Ce projet doit préparer l'établissement du système général d'irrigation des plaines de Ségou. Le canal aurait comme l'a indiqué le général Messimy un triple but :

1° Au point de vue irrigation, il irriguera quelques milliers d'ha.,

permettant ainsi de faire un essai en grand des méthodes d'irrigation par gravité ;

2° Il reliera au point de vue navigation le bief moyen du Niger au bief amont ;

3° Il aura pour conséquence la création d'une usine hydroélectrique produisant une force de 3000 C.V. utilisée soit dans le canton de Bamako, soit pour la création de stations électriques secondaires permettant l'irrigation par pompage.

Au total, les ouvrages improductifs, barrage et canal d'amenée ainsi limités doivent provoquer une dépense qui est selon M. Bélime de l'ordre de dix millions de francs.

Enfin pour assurer l'irrigation du Delta nigérien, le nouveau projet Bélime aménage un barrage de retenue à construire sur le Niger dans les parages de Sansanding. Le barrage et la construction des ouvrages passifs du système d'irrigation desservant la partie occidentale du haut delta nigérien entraîneraient une dépense de l'ordre de 80 à 90 millions de francs. Le coût de la distribution des eaux dans les systèmes du Niger s'élèverait au plus à 170 fr. par ha. (en 1920, M. Bélime avait indiqué 60 fr. pour le canal de Ségou). Il ne nous paraît pas exagéré, mais au contraire au-dessous de la réalité.

M. Bélime passe ensuite en revue les moyens financiers qu'il envisage pour réaliser ces travaux, les procédés de colonisation à mettre en œuvre, le problème de la main-d'œuvre. Dans ces derniers chapitres nous sommes en plein domaine hypothétique et malgré toute l'érudition déployée nous pensons qu'il sera prudent d'attendre les résultats des travaux mis en chantier, pour pouvoir se rendre compte des prix de revient et des améliorations qui en résulteront au point de vue agricole. En voulant faire trop grand et trop bien, on arrive parfois à des résultats différents de ceux qu'on espérait.

M. Bélime ne remarque-t-il pas lui-même (page 219) que la récolte de coton absorbant sous le climat nigérien environ 16 000 m³ d'eau par ha. (9 000 à 10 000 m³ sur le champ, plus les pertes durant le transport), la somme nécessaire pour l'établissement des travaux indispensables à la constitution de cette réserve d'eau pour un ha. avoisinerait dit-il, 10 000 fr. Somme qu'il trouve évidemment disproportionnée aux possibilités financières actuelles.

*
* *

Les travaux partiels préconisés par M. Bélime au contraire, peuvent être entrepris immédiatement et le prix de revient de l'irrigation à l'ha. sera bien moindre.

Les premiers travaux seraient déjà commencés ou vont être entrepris prochainement. *Le Temps* du 23 décembre 1925 a en effet publié l'information suivante :

« Le résultat des études entreprises a permis à M. Carde de mettre au point les plans définitifs d'aménagement de cette région, qui comprennent, pour les trois années à venir, la construction d'un barrage à Sotuba, sur un seuil rocheux entre Bamako et Koulikoro, d'un canal adducteur allant de ce barrage jusqu'à la rivière Faya, en direction de Ségou, et l'endiguement du haut delta du fleuve en vue de l'irrigation des plaines de Sansanding. Sur le Sénégal l'usine hydro-électrique des chutes de Félou est en voie de construction ; prévue actuellement pour une force de 500 C.V., elle pourra développer par la suite une puissance totale de 2 500 C.V. et les recettes dont elle disposera, après avoir fourni le courant et la force motrice à la ville de Kayes, pourront être utilisées à l'irrigation par pompage en amont et en aval de cette localité et contribuer ainsi au développement des cultures, et, notamment, du Cotonnier dans cette région ».

Par l'accroissement des rendements agricoles sur ces terrains, par les résultats remarquables déjà acquis par la Société cotonnière du Niger aussi bien sur son domaine de Ségou que sur celui de Diré déjà complètement organisé, on pourra dans quelques années se rendre compte, autrement que par des hypothèses, de ce que l'on peut attendre d'un vaste système d'irrigations non seulement dans la vallée du Moyen-Niger, mais encore dans d'autres régions de l'Afrique Occidentale française au moins aussi intéressantes et aussi urgentes à mettre en valeur.

Le Cotonnier à la Côte d'Ivoire.

Rapport de M. R. H. LUCKY,

Agronomiste, Ingénieur-Adjoint au Directeur des Etudes agronomiques du Service Général des Textiles, chargé de Mission.

Le Cotonnier existe en Côte d'Ivoire un peu partout, soit à l'état sauvage, soit à l'état cultivé. Je crois que l'on peut sans trop s'avancer imputer l'origine des variétés que l'on rencontre à la même source que celle de l'Ananas, du Cacaoyer ou du Maïs, toutes plantes essentiellement Américaines, que l'Afrique doit presque certainement aux Négriers.

Habitat. — Le Cotonnier se rencontre de Dimbokro à Ferkesse-Dougou et de Dabakala à Odienne et Seguala, soit, dans un vaste quadrilatère représentant plus de la moitié de la Colonie.

Variétés. — Dans le N et dans l'E, le coton se ressent des introductions de graines du Soudan. On rencontre en effet tous les stades de l'hybridation entre le Cotonnier que l'on cherche à développer et le *Gossypium punctatum*, qui domine nettement dans la zone de Kborogo. Vers l'E et le S, des variétés intéressantes se sont maintenues relativement pures, ce sont :

1° Dans un rayon de 50 km. autour de Bouake, le *G. peruvianum*.

2° En allant vers Dimbokro, à partir de Tiebissou, le *G. barbadense*, ou (Sea-Island).

3° Et enfin vers l'E, dans le triangle formé par Mankono, Seguala, Vavoua et presque jusqu'à Boufale, le *G. brasiliense*, ou « coton à rognon ».

Ces trois espèces proviennent du Nouveau-Monde, et comme il est dit plus haut, à l'exception d'une certaine hybridation impossible à éviter dans les zones où ces diverses variétés se touchent, se sont maintenues relativement pures.

Sélection. — Près de 200 plantes de *G. peruvianum*, furent sélectionnées par les soins de M. le Dr Forbes et de l'Auteur dans les environs de Bouake. Des descriptions botaniques très précises de ces trois espèces furent laissées à l'Administrateur en chef Jacquier, et à l'Agronome Laplace. Ce dernier qui est Inspecteur de la Compagnie des Cotons africains s'était déjà occupé de la question lorsqu'il dirigeait au Soudan la station de l'Association Cotonnière à Koutiala. Une certaine quantité de *G. barbadense*, fut également sélectionnée à Dimbokro et un moniteur aimablement mis à notre disposition par M. l'Administrateur de Surmont, dressé à arracher toutes les plantes montrant des signes d'hybridation avec le *G. punctatum*. Les plantes sélectionnées furent marquées d'un petit chiffon blanc noué autour du dernier entrenœud. Elles devront être récoltées séparément et la récolte étudiée en détail par quelqu'un de compétent en la matière qui devra prendre en considération les facteurs suivants :

1° Nombre de capsules par plante ;
2° Poids d'une capsule ;
3° Nombre de loges ;
4° Nombre de graines par loges ;
5° Qualité et longueur de la fibre ;
6° Lint Index, etc,...

Les graines de chaque plante ayant donné satisfaction seront semées sur un billon séparé, et le produit resélectionné d'après les apparences de la plante, ses caractères botaniques, puis de nouveau d'après les facteurs énumérés plus haut, au moment de la récolte.

Au bout de trois ou quatre années de sélections semblables, on arrivera à fixer une plante « type » et à créer une variété commerciale en développant sa lignée.

C'est ainsi que l'on procède généralement en Égypte et dans la plupart des pays cotonniers par excellence.

Erreurs à éviter. — Nous avons rencontré plusieurs personnes s'intéressant à la question, prévenues contre les cotons dits « à rognons ». On peut, peut-être, reprocher au *G. brasiliense*, de donner à l'égrenage des rendements un peu plus faibles que ses congénères, *G. peruvianum* et *G. barbadense* (environ 28 %), mais il ne devrait pas être négligé pour cela.

Vue au microscope, la fibre n'est presque pas vrillée. Elle a de plus une bonne longueur. Par ailleurs, comme cette variété pousse dans des zones qui sont pour ainsi dire entourées de forêts, elle semble s'être maintenue plus pure que les deux autres espèces.

Méthodes de culture. — Je ne serais pas d'avis de révolutionner de but en blanc les méthodes indigènes. Le système en vigueur du « Lougan » familial dans lequel le Cotonnier pousse de concert avec les cultures vivrières, présente bien des avantages malgré son faible rendement à l'ha. (de 80 à 100 kg. de coton brut). Il y aura avantage à encourager l'indigène à cette culture en lui offrant de sa récolte un prix en rapport avec les cours plutôt qu'en faisant agir la pression administrative.

L'objection économique que l'indigène ne cultivera jamais le Cotonnier en grand dans un pays où le Cacaoyer, le Caféier, le Kolatier et le Caoutchouc lui rapportent davantage, tombe d'elle-même si l'on considère que ces denrées dites « produits riches » se trouvent dans la zone forestière ou presque, tandis que le Cotonnier pousse en plaine ou sur défrichement.

L'expérience de M. Gonfreville à Bouake n'arrivant plus à faire face aux demandes de fil produit par son usine et, ne pouvant par conséquent presque plus transformer ce fil en étoffe, prouve que l'indigène en fait une consommation insoupçonnée, et qu'il aime mieux payer peut-être légèrement plus cher du fil ou des étoffes qu'il a vu manufacturer, que d'acheter dans les maisons de commerce les calicots ou cotonnades d'Angleterre.

Sélection mécanique des graines. — Un ventilateur de forge et un mètre de tuyau de gouttière peuvent permettre de sélectionner assez facilement les graines lisses du *G. barbadense*. Les graines vêtues sont en effet entraînées beaucoup plus loin par le courant d'air que les premières qui retombent à mi-route.

Propriété du Coton. — L'Association cotonnière a fait à Bouake des essais de classement des plus intéressants et je ne doute pas que l'augmentation du prix de vente au Havre des cotons de la Côte d'Ivoire, ne soit un des résultats immédiats des méthodes de conditionnement introduites dans cette Colonie par l'Agent général, M. Spiegel.

Parasites. — Tous les Cotonniers examinés furent trouvés remarquablement sains. C'est tout juste si les cinq parasites suivants furent relevés en petit nombre :

Punaises { *Oxycarennus hyalipennis.* / *Nezara viridula.* / *Dysdercus superstitiosus.* }
Bollworms { *Earias insulana.* / *Diparopsis castanea.* }

Maladies. — Seuls un peu de « Black arm » et de rouille ponctuée, dus au *B. malvacearum*, furent rencontrés.

Feux de brousse. — Après tout ce qui a déjà été écrit sur le sujet des feux de brousse, il est encore nécessaire d'y revenir. Les feux de brousse présentent des avantages incontestables tels que la destruction des insectes, des rats, le défrichement rapide et économique des terres à cultiver, etc., etc..., mais les désavantages l'emportent sur leurs utilités et parmi les plus importantes se classent la libération de l'azote et la destruction de la matière organique. L'objection que les feux de brousse rendent de la potasse au sol ne tient pas ; ils se contentent de retourner celle qui a été soustraite au sol par les plantes consumées. Encore est-il bon d'ajouter que cette potasse qui se trouve sous forme de carbonate, c'est-à-dire *soluble* est entraînée en grande partie dans les vallées, par les eaux de pluies. Le seul moyen de rompre ce cercle vicieux semble être de développer le cheptel qui consommera les herbages et fumera le sol sur les terres où il paccagera et sera parqué. Il fournira de plus la viande si nécessaire dans une colonie où les épizooties ont détruit la plus grande partie des bovins. Je tiens à signaler dans cet ordre d'idée, les très intéressants essais de M. le vétérinaire Aillerie à Bouake. La race locale qu'il développe est petite il est vrai, mais donne d'excellents rendements à la boucherie. Les vaches semblent appartenir à une race Bretonne en miniature.

M. le Dr Forbes a particulièrement attiré notre attention sur l'im-

portance de ce dernier point. Il a, je crois, l'intention de l'étudier en détails pour en développer toutes les possibilités dans son prochain rapport de tournée. M. le Gouverneur du Soudan avait d'ailleurs avant mon départ, chargé un jeune ingénieur d'étudier les possibilités d'élevage du mouton à laine et de la chèvre Angora en association avec la culture du Cotonnier.

Je ne puis m'empêcher de faire le parallèle suivant, entre le Soudan et la Côte d'Ivoire :

SOUDAN

1° Sols formés de grès décomposés : donc pauvres;
2° Rendement à l'égrenage des variétés locales 20 %, Fibre 22 à 24 mm.;
3° Rendements moyens à l'ha. 200 kgs brut;
4° Frais d'irrigation pour obtenir une moyenne possible de 500 kgs à l'ha;
5° Frais de transport le long du Niger et par chemin de fer;

COTE D'IVOIRE

1° Sols formés de granits décomposés à cassure rose, potassiques, riches et profonds;
2° Rendement à l'égrenage 30 à 33 %; fibre 28 à 30 mm;
3° Rendements moyens (possibles) à l'ha. sans irrigation 350 à 400 kgs;
4° 1400 à 1500 mm de pluie répartie sur huit mois;
5° Transport du champ au rail et à la mer par chemin de fer.

Résumé. — La Côte d'Ivoire est doublement fortunée d'avoir et un coton dont la valeur marchande suit de près celle des « *Upland* » américains, et un personnel administratif qui, agissant sous l'impulsion donnée par son Gouverneur M. Lapalud, s'intéresse à fond à l'avenir cotonnier de la Colonie. Ces deux facteurs permettent de prédire d'ores et déjà le succès du développement de la culture de cet important textile dans la plus riche des Colonies de l'A. O. F.

Etudes sur la Sélection du Lin.

(Suite et fin)[1]

Par M. L. BLARINGHEM.

4° Opérations et résultats des croisements en 1923.

Au cours des années précédentes j'avais préparé un matériel de lignées pures de Lins à fibres très abondant. Le choix des plantes dans les sortes commerciales indigènes, ou importées, fait en collaboration

(1) Voir *R.B.A.*, 1926, n° 56, pp. 193-204.

avec M. P. Trystram, Président du Syndicat des Rouisseurs et teilleurs de Lin, avait fourni plus de 600 lignées semées en terrines, repiquées avec beaucoup de soins et étudiées pour la qualité du pollen. La collaboration assidue de M. Simonet me permit de faire les opérations de croisement avec méthode et le temps favorisa notre travail. Pour éviter les complications je fis surtout des combinaisons de variétés de Lins à fibres destinés au Nord de la France avec des Lignées dont la qualité du pollen était parfaite, puis quelques croisements avec la variété à graines blanches du *Lin de Bombay*, et deux formes de *Lin du Maroc*, dont une mutante de 1922 désignée sous le nom de *Maroc blanc* (à fleurs blanches). J'eus soin de noter les circonstances climatériques correspondant à la journée de la fécondation, indiquées sur le Tableau III par les lettres S pour sec, P pluvieux, B brumeux; enfin les opérations portèrent presque exclusivement sur une fleur par plante.

La nécessité d'opérer avec des ascendants individuels était absolue en 1920 et en 1921 lorsque je n'avais aucune sorte garantie très régulière, sauf *EGBK*, et d'ailleurs à cette époque même je vérifiais la régularité de croissance de cette sorte. Mais en 1923, j'avais plusieurs lots dérivés d'une seule plante tout à fait définis dont je connaissais parfaitement les caractères et la qualité des pollens, que je cultivais avec les précautions qui assurent la croissance uniforme. Je pus donc logiquement considérer que toutes les fleurs d'un même semis provenant d'une seule plante de 1922 ne constituaient au point de vue génétique qu'un seul lot. Ainsi la plante 11-7 est le choix classé n° 7 dans le Lin n° 11 de 1922; sa descendance fut cultivée sous le numéro 3247. Les lignées D-10 et D-24, toutes deux cultivées côte à côte sous le numéro 3257 en 1923 étaient les descendants de deux plantes étroitement parentes, mais distinctes en 1921. Les symboles UJ, lignée 3379, représentent les descendants d'une plante à graines jaunes prélevée en 1922 dans un lot cultivé à Dunkerque par M. Trystram; les symboles UR, lignée 3710, ceux d'une plante disjointe dans un Lin à fleurs blanches et à fleurs de couleur rosée.

La castration fut opérée, comme je l'ai déjà dit, sur des fleurs devant s'ouvrir le lendemain. En prenant délicatement le bouton par la base entre le pouce et l'index et de l'autre main la torsade des pétales qui fait saillie hors des sépales on réussit à détacher, par un mouvement sec, les pétales et presque toujours les cinq étamines. S'il en reste une l'emploi des pinces effilées permet de l'enlever sans grand dommage; s'il en reste plusieurs, il vaut mieux passer à une autre fleur; le travail est ainsi relativement rapide et j'ai constaté qu'il affecte

Tableau III. — Hybridations de Lins réalisées en 1923.

Linum usitatissimum var. × *L. usitatissimum* var.

	COMBINAISONS	Fleurs fécondées (temps)	Fruits noués	Graines formées	Graines par fruit
1.	EGBK × 3247 (11-7)....	4 S	4	33 + (3)	7-10
2.	— × 3379 (UJ).....	3 S	3	22 + (3)	6-8
3.	— × 3251 (66-11)....	3 S	3	24 + (4)	6-9
4.	— × 3257 (D-10)....	4 S	4	40	10
5.	— × 3257 (D-24)....	4 S	4	31 + (4)	8-9
6.	— × 3710 (UR).....	3 S	3	25 + (1)	7-9
7.	3251 (66-11) × EGBK1...	3 P	2	18	9-9
8.	— × EGBK2...	4 P	2	18	8-10
9.	— × 3247 (11-7).	3 P	2	17 + (1)	8-9
10.	— × 3247 (11-7).	4 P	2	18 + (2)	9-9
11.	— × 3257 (D-10)	3 P	2	19 + (1)	9-10
12.	— × 3257 (D-10)	4 P	2	17 + (1)	8-9
13.	— × 3257 (D-26)	3 P	2	16 + (1)	7-9
14.	— × 3710 (UR)..	4 B	4	25 + (9)	5-9
15.	3257 (D-10) × EGBK1....	4 B	4	35 + (2)	7-10
16.	— × EGBK2....	4 B	3	26 + (1)	7-9
17.	— × 3247 (11-7).	4 S	3	20 + (3)	6-8
18.	— × 3257 (D-26).	6 B	5	37 + (2)	7-9
19.	— × 3379 (UJ)..	5 B	4	31 + (1)	4-9
20.	— × 3710 (UR) .	5 B	4	35 + (2)	8-9
21.	— × graines blanches	5 B	4	38 + (2)	9-10
22.	3379 (UJ) × EGBK1.....	4 S	4	31 + (2)	7-9
23.	— × 3247 (11-7)..	5 S	4	31 + (2)	7-9
24.	— × 3251 (66-11).	5 S	4	37 + (2)	8-10
25.	— × 3257 (D-10) .	4 S	4	35 + (2)	8-10
26.	— × 3257 (D-26) .	5 S	4	31 + (2)	7-9
27.	— × Maroc	4 S	4	32 + (1)	6-9
28.	— × graines blanches	4 S	4	26 + (3)	5-8
29.	Graines bl. × 3379 (UJ)....	6 S	5	47 + (2)	9-10
30.	— × Maroc blanc..	4 S	3	21 + (6)	5-8
31.	3710 (UR) × EGBK.....	5 B	4	32 + (2)	6-9
32.	— × 3247 (11-7)..	5 B	4	35 + (2)	7-10
33.	— × 3251 (66-11).	5 B	4	34 + (2)	7-9
34.	— × 3257 (D-10)..	5 B	5	48 + (1)	9-10
35.	— × 3257 (D-26)..	5 B	4	36 + (1)	9-9
36.	— × 3379 (UJ)....	5 B	4	40	10
37.	Maroc 1 × 3379 (UJ)....	5 S	5	46 + (2)	8-10
38.	Maroc 1 × Maroc blanc..	3 S	3	28 + (1)	9-10
39.	Maroc 2 × Maroc blanc..	3 S	2	17 + (1)	8-9
40.	Maroc blanc × grain. blanc.	3 S	2	17 + (1)	8-9
41.	Graines bl. × Maroc blanc.	4 S	3	21 + (6)	5-8
	Ensemble....	171	142	1190 + (84)	

le moins la bonne tenue des stigmates à peine touchés par l'épiderme lisse des anthères. Les fleurs ainsi castrées étaient mises en sac isolant soutenu par un bambou ; le lendemain le pollen était réparti à l'aide de pinces fines sur les stigmates à demi déroulés et étalés, puis les étiquettes de contrôle des opérations et les fleurs pollinisées étaient enfermées dans les sacs d'isolement d'où on ne dégageait les fruits qu'après la récolte.

Il arrive qu'un jeune bouton, à peine esquissé au moment des opérations, peut acquérir par la suite, surtout si le temps est humide, le développement d'une belle fleur qui, autofécondée donne de bonnes graines. Pour éviter cette cause d'erreur, j'ai régulièrement, après la pollinisation artificielle, enlevé délicatement avec des ciseaux fins la pointe du sépale le plus externe. La section franche est nettement visible sur le sépale desséché et le contrôle à la récolte est très facile.

La fréquence des fruits donnant 10 graines fut élevée ; sur 142 fruits noués, 13 fruits fournirent ce maximum. Or, dans les cultures ordinaires, tous les fruits, malgré la présence des 5 étamines ouvertes et en contact avec les stigmates au cours de leur déroulement et de leur étalement ne donnent pas ce nombre. Pour les premiers fruits formés qui furent l'objet de statistiques répétées, la fréquence des fruits à 10 graines n'atteint pas la moitié du nombre total examiné. Il est vrai que cette proportion s'élève jusqu'à deux tiers et même jusqu'à 72 % chez les lignées très régulières et à pollen parfait, telles que *EGBK*. Or pour les croisements où cette lignée intervint en 1923 le nombre des fruits donnant 10 graines fut aussi sensiblement plus élevé (7 combinaisons sur 40) que dans les cas où d'autres lignées furent mises en œuvre.

J'insiste sur ce point, car on a les plus grandes difficultés à se rendre compte de ce qu'est au juste, dans la nature, une lignée homozygote et des détails qui passent inaperçus dans l'exposé des résultats d'ensemble deviennent tout à fait probants lorsqu'ils se produisent toujours dans le même sens pour un nombre élevé d'opérations réalisées dans des conditions aussi comparables que possible.

Parce que les opérations réciproques ont été exécutées avec les mêmes lignées, mais non avec les mêmes plantes, il n'est pas permis d'accorder la même signification aux résultats fournis suivant que *EGBK* a été la lignée maternelle ou la lignée paternelle. Néanmoins les chiffres obtenus méritent d'être comparés : dans les combinaisons où *EGBK* fournit l'ovaire castré, sur 21 fruits noués 5 fournirent 10 grai-

nes; dans les combinaisons réciproques sur 19 fruits noués 2 fournirent 10 graines, donc la moitié seulement des cas précédents; il est évident que la constitution de l'ovaire a une influence plus marquée sur le résultat que la qualité du pollen, qui morphologiquement est parfaite chez *EGBK*.

Or cette influence n'apparaît pas si on prend en bloc les réussites plus ou moins complètes, car dans le premier cas 21 combinaisons donnent 175 graines, et dans le second 19 combinaisons donnent 160 graines, proportions tout à fait comparables. Bref, la nature propre de la lignée n'est mise en valeur que si l'on compare uniquement les cas où le maximum possible des graines par fruits est obtenu. On peut résumer cette constatation en disant que les résultats de la fécondation dépendent de deux catégories de facteurs;

1° les facteurs accidentels : état des stigmates, ouverture des étamines, rapidité de germination du pollen, âge (évalué en heures) respectif des éléments combinés auxquels se superposent les facteurs cosmiques et les conditions générales de nutrition des parents;

2° les facteurs héréditaires ou tendances propres des lignées à fournir des éléments sexuels parfaits. Lorsque les deux catégories de facteurs sont superposés, c'est-à-dire par l'addition de tous les résultats l'influence propre des lignées s'évanouit dans l'ensemble des altérations; lorsqu'on écarte les facteurs accidentels, et ils n'ont pas eu d'action sur les fruits donnant 10 bonnes graines, les influences des qualités des ovules sont manifestes. Celle des pollens est moindre ou nulle puisque en réalité, il y a toujours un grand excès de grains de pollen dans les fécondations et les meilleurs seuls interviennent.

La discussion précédente repose sur les différences des nombres de *bonnes graines* récoltées dans les fruits. Il n'y a guère d'erreur possible dans les dénombrements. Mais tous les ovules fécondés ne donnent pas de bonnes graines; certains avortent au cours du développement des embryons, des albumens, ou de la digestion des albumens par les jeunes embryons, avant la croissance des cotylédons. D'où l'importance du dénombrement des graines avortées, mise en évidence dans les tableaux par les chiffres entre parenthèses. A la vérité ces chiffres sont moins précis que ceux fournis par les bonnes graines; malgré le soin pris au cours de l'ouverture des fruits, certaines membranes gonflées, qui trahissent la fécondation, sont confondues avec les fausses cloisons qui séparent les deux graines du même carpelle ou avec quelques autres déchets. Pour cette raison il est indispensable d'examiner les données à part; elles confirment nettement les conclusions fournies par l'étude des

graines pleines. Dans les combinaisons où *EGBK* fournit l'ovule il y a, pour 21 fruits, 175 + (15) = 190 ovules fécondés et 11 fruits donnant 10 ovules fécondés c'est-à-dire 10 enveloppes manifestement étalées par l'action du pollen étranger; dans les combinaisons où *EGBK* fournit le pollen il y a, pour 19 fruits, 160 + (7) = 167 ovules fécondés et 4 fruits donnant 10 ovules fécondés. L'étude de ces éléments complète et confirme les résultats fournis par l'examen des bonnes graines.

5° Opérations et résultats des croisements en 1925.

Les opérations de 1924 avec les lignes pures pédigrées de Lins à fibres furent peu nombreuses ; l'effort de cette année porta surtout sur l'étude des pollens des hybrides F_1 de 1923 et sur la préparation de lignées pédigrées les plus stables, tout en étant assez divergentes pour permettre l'étude comparée de la transmission des caractères végétatifs.

J'ai isolé et analysé au cours de cette année trois lignées :

NO, relativement précoce, à très hautes tiges, à grappes plus ramifiées que *EGBK*, mais présentant presque les mêmes caractères morphologiques, fleurs bleu pâle de taille moyenne, étamines violet clair, absence de cils sur les septa des fruits ;

NB, relativement précoce, à hautes tiges grêles, à grappes très ramifiées, à fleurs blanches et à étamines jaunes, à septa dépourvus de cils ;

NT, lignée tardive à tiges fortes, plutôt épaisses, à feuillage plus sombre et à fleurs d'un bleu plus foncé, ainsi que les étamines, à septa pourvus de cils.

La lettre N indique une introduction récente dans mes cultures de lots d'origine baltique, très probablement cultivés dans cette région en 1922, certainement en 1921. Pour les études de dégénérescence des Lins de tonne (1), il est indispensable de renouveler périodiquement le matériel et les lignées dont il s'agit ici ont été étudiées avec le plus grand soin, en tenant compte des indications notées dans mes recherches antérieures sur la régularité de levée, d'épanouissement de la première fleur, de longueur des pédoncules des premiers fruits, d'uniformité des grains de pollen, etc. Je les considère comme équivalant à la lignée *EGBK*, contrôlée depuis six générations, la plus régulière et la plus stable de toutes les sortes de mes cultures.

J'avais aussi à l'étude une forme nouvelle de *Linum angustifolium* Huds. *C* trouvée en 1923 dans la Forêt de Compiègne ; elle est d'une

(1) Etudes sur la sélection des Lins, II, *l. c.* p. 740 et 741.

précocité remarquable et d'une régularité inattendue pour la descendance de plantes sauvages. Il est probable que cette station, qui paraît une limite pour le développement spontané du *Linum angustifolium*, a contribué à la régularisation, fait que j'ai constaté pour les Céréales sauvages, par exemple l'*Haynaldia villosa* Schur. des bords nord de la Méditerrannée par rapport aux *Haynaldia* de plusieurs collections botaniques. La lignée *Linum augustifolium C* (4706) fut opposée et comparée dans mes études à la forme *Linum angustifolium a* (4632) dérivée de plantes récoltées à Port Navalo en Morbihan ; elles diffèrent surtout par le port, élancé de la première, diffus à tiges couchées et rampantes de la seconde.

Le nombre des opérations réalisées en 1925 n'est pas très élevé (114 fleurs castrées et pollinisées artificiellement) ; les conditions météorologiques de l'année ont été défavorables à ce genre de travail, surtout avec les perfectionnements de technique que j'ai adoptés à partir de 1924. De plus, j'ai réalisé seul toutes les opérations et cette circonstance n'est peut-être pas un inconvénient, car j'ai la conviction de plus en plus arrêtée que l'intervention de plusieurs collaborateurs, même qualifiés, dans une série de croisements entraîne des troubles expérimentaux qui enlèvent aux résultats leur principal intérêt. Il vaut mieux charger le collaborateur, quand on peut se le procurer, d'une besogne parallèle avec le même matériel si possible, que de l'utiliser comme aide dans toutes les expériences.

Je voudrais donner, par l'exposé de cette série d'opérations, l'impression que le travail du généticiste est à plusieurs points de vue comparable à celui d'un artiste, où l'intuition personnelle joue le rôle essentiel et atténue les effets des imperfections techniques. La nature des plantes, surtout leur sensibilité aux traitements à l'époque de la floraison sont les facteurs essentiels de la réussite. Il est raisonnable de se faire aider pour les croisements de Céréales et de Crucifères beaucoup moins délicats que ceux des Lins, des Légumineuses, des Rosacées et surtout que ceux des Papavéracées.

La technique des opérations de croisements a été en 1924 et en 1925 à la fois simplifiée et perfectionnée. Les Lins cultivés (*Linum usitatissimum*) et leur ancêtre présumé sauvage (*Linum angustifolium* Huds.) sont, comme je l'ai déjà répété, presque strictement autofécondés ; au moment de l'ouverture des pétales, qui a lieu le matin entre 8 et 9 heures, les stigmates encore roulés en torsade sont recouverts du pollen qui vient d'y être déposé par les anthères

entr'ouvertes et étroitement appliquées contre eux. La rapidité et la régularité avec laquelle se fait le dépôt du pollen, sont remarquables et je ne connais jusqu'à présent qu'un groupe de plantes où la détermination du moment précis où se produit la pollinisation soit plus délicate, celui des Pavots et de la majorité des Papavéracées. Dans ce domaine, malgré les travaux remarquables de H. Müller, de P. Knuth (1898-1899) et de Mac Leod pour les plantes sauvages, après ceux de Darwin, presque tout est à découvrir. Les plantes cultivées sont peut-être celles qui ont été le moins étudiées, malgré l'intérêt et la précision qui peut être obtenue, puisqu'on connaît l'origine et les propriétés des lignées et qu'on sait les élever dans des conditions définies.

Car dans la même espèce, dans la même sorte, des tendances spéciales se manifestent à l'époque de l'ouverture des fleurs. C'est une phase critique, facilement repérable dans la vie de la plante, où les particularités se présentent sinon avec ampleur du moins avec une régularité inattendue qui permet à un expérimentateur exercé de reconnaître l'état de santé, de bonne nutrition, de pléthore ou de souffrance et, par différence, les réactions propres des lignées (1). Il me suffira d'indiquer que l'état de l'atmosphère, soleil avec temps sec et chaud avance de 12 à 30 minutes l'heure moyenne de l'épanouissement des fleurs par rapport au soleil couvert et temps froid. Une différence de 5 degrés centigrades se traduit par un ralentissement marqué de toutes les transformations qui font passer le bouton clos à l'état de fleur épanouie. Il y a non seulement le déroulement progressif, le glissement des pétales les uns sur les autres, leur étalement et leur chute, mais des changements de position corrélatifs ou simultanés des anthères qui s'ouvrent, se dessèchent et se recroquevillent en virant du bleu pâle au bleu foncé ; il y a aussi, et ce n'est pas le moins important, le déroulement de la torsade formée par les stigmates qui en un quart d'heure passent de l'état d'inactivité à celui d'un tissu éminemment favorable à la germination du pollen déposé à sa surface. Tous ces événements se produisent avec une très grande uniformité pour les plantes d'une lignée homogène et la culture côte à côte de plusieurs lignées différentes permet de noter dans leur succession et dans leurs coïncidences de multiples indices de leurs tendances propres.

Lorsque le temps est couvert B, ou que la pluie vient de tomber, ou que la rosée déposée durant la nuit n'est pas encore évaporée, les

(1) La méthode de *Contrôle biologique de l'influence des engrais et des amendements* dont j'ai indiqué les principes et l'intérêt en 1923 (*C. R. Acad. Sc.* t. 177, p. 407), s'applique à cette phase de la croissance avec une grande exactitude.

phénomènes subissent des ralentissements, des retards, variables eux aussi avec les lignées, qu'on peut évaluer en moyenne à 1 heure ou 2 pour l'épanouissement complet des pétales. Par temps pluvieux P, la floraison d'une lignée qui serait bien homogène par temps sec, s'échelonne sur toute la journée ; comme il n'y a plus de coïncidence régulière entre la turgescence des stigmates et l'ouverture des anthères, il n'est pas douteux que la réduction de la fécondité est due surtout au désordre introduit par la discordance d'évènements qui par temps sec sont contemporains et non à l'éclatement d'un grand nombre de grains de pollen au contact de l'eau. On peut s'assurer en effet que le nombre des fécondations en sacs protecteurs est aussi limitée lorsque la pluie tombe peu de temps après les pollinisations.

Quoi qu'il en soit, et avec des variations qui sont corrélatives des circonstances dont il vient d'être parlé, il est facile de distinguer le matin entre 6 h. 30 et 7 heures, fin juin, à Bellevue, les fleurs qui doivent s'épanouir dans la matinée. Les lignées NO et NB étant physiologiquement en avance de dix minutes à un quart d'heure sur NT et *EGBK*, je commençai les opérations par les deux premières. Tenant à la main gauche le bouton sur le point de s'épanouir, je prends avec le pouce et l'index de la main droite la pointe de la torsade des pétales roulés, en évitant de comprimer les anthères et par une secousse brusque je détache ces pétales ; ils entraînent souvent avec eux les anthères des étamines de la fleur ; étalant le tout sur une glace ou sur un carton gris, j'examine, à l'aide d'une forte loupe les anthères correspondantes ; si elles sont encore closes, je considère l'opération comme réussie et je passe un petit cavalier de laiton sur le pédicelle de la fleur castrée. Avec un peu d'habitude, on réussit la castration d'une vingtaine de fleurs dans la demi-heure disponible. Il faut noter l'absence d'insectes, de mouches qui pourraient visiter les fleurs castrées durant l'intervalle qui sépare la castration de la pollinisation.

Pour opérer celle-ci il faut des fleurs à point, à anthères ouvertes, des lignées paternelles. Comme les fleurs à l'ombre s'épanouissent 20 à 30 minutes après les fleurs développées en pleine lumière, il est bon de castrer les plantes à l'ombre après avoir récolté les 2-3 fleurs paternelles pour avoir le pollen nécessaire à la fécondation de 6 à 10 fleurs. Ces fleurs sont prises sur la même plante et doivent être utilisées pour la pollinisation de toutes les fleurs d'une même plante de l'autre lignée. Sauf exception j'ai réalisé mes croisements sur 6 fleurs devant donner 50 à 60 graines hybrides ; j'ai dû, en raison du petit nombre de fleurs de même âge développées sur la même plante,

réaliser ces opérations en deux fois et même pour l'une d'elles (NO×NT), en 4 fois. Je n'ai pas trouvé de différences sensibles entre les fruits traités successivement et les fruits traités simultanément.

Le pollen frais sort graduellement hors des lèvres des fentes des anthères qui s'ouvrent un peu avant l'épanouissement de la fleur ; il est d'un bleu clair ; l'une des étamines est examinée rapidement avec le microscope de poche. Le pollen est en bon état lorsqu'il ne renferme pas de grains avortés et que les grains sont groupés par petites masses de 6 à 10 ; une autre anthère intacte est déposée dans un petit sac de papier parcheminé avec les pétales et l'ovaire de la fleur paternelle ; les trois autres anthères sont employées pour la fécondation des trois fleurs castrées un quart d'heure auparavant. Avec des pinces fines l'anthère est comprimée et appliquée sur les stigmates encore enroulés en torsade, en appuyant délicatement sur eux les fentes ouvertes de l'anthère de bas en haut ; le frottis est répété plusieurs fois jusqu'à ce que les anthères aient laissé la majeure partie de leur pollen, environ 100 à 150 grains. Les résidus sont placés dans le sac qui renferme l'anthère témoin et l'anthère étudiée au microscope de poche ; ces matériaux sont examinés dans la journée au laboratoire avec tout le soin nécessaire.

Les opérations réalisées dans une même matinée ne dépassent guère 20 castrations et 20 fécondations artificielles portant sur 6 lignées à raison de 3 ou 4 fleurs par lignée. Aussitôt terminées il faut protéger les fleurs pollinisées par des sacs de papier parcheminé, avec les précautions ordinaires.

Les résultats que j'avais obtenus par cette méthode en 1924 m'avaient paru de beaucoup supérieurs à ceux que m'avaient fourni les autres techniques au cours des années précédentes. En 1925, j'ai réussi au-delà de mes espérances, puisqu'un bon nombre des fruits ainsi traités m'ont donné 10 bonnes graines, c'est-à-dire le maximum possible. Les tableaux IV et V résument les opérations présentées sous une forme qui permet de comparer les réussites aux données des expériences de croisement de 1921 et de 1923.

Le procédé est très simple ; il est aussi le plus logique puisqu'il consiste à réaliser la fécondation artificielle en imitant le mieux possible les processus naturels. J'attribue le succès à l'état de réceptivité parfait des stigmates ; il faut éviter de les mutiler et l'opération qui consiste à supprimer d'un seul coup les pétales et les cinq anthères est celui qui me paraît apporter le moindre trouble. En se servant de l'ai-

guille lancéolée pour détacher les pétales et les étamines, on lèse presque toujours le jeune ovaire, on coupe les filets à des hauteurs variables et on voit à la loupe perler une goutte de sève sur les lésions ; au contraire, sur les étamines dont les anthères ont été détachées comme il a été dit, les pointes des filets sont intactes, la cicatrice est normale, elle précède d'une heure ou deux la cicatrice qui se produit au cours de la dessiccation de l'anthère et des pétales.

Tableau IV. — Hybridations réalisées en 1925.

Linum usitatissimum var. × *L. usitatissimum* var.

COMBINAISONS	Fleurs fécondées.	Fruits noués.	Graines formées.	Graines par fruit.
1. $NO_1 \times EGBK_1$	6 S	6	55 + (3)	8-10
2. $NO_2 \times EGBK_2$	3 P	3	22 + (2)	6-10
3. $NO_3 \times NB_2$	4 B	4	33 + (1)	6-10
4. $NO_4 \times NT_2$	12+2 S	12+2	100 + (9) 18 + (1)	5-10
5. $NB_1 \times EGBK_3$	4 S	4	37 + (1)	9-10
6. $NB_2 \times NO_3$	6 B	6	50 + (1)	8-10
7. $NT_1 \times EGBK_4$	6 S	6	51 + (2)	8-10
8. $NT_2 \times NO_4$	6 B	6	47 + (1)	4-10
9. $NT_3 \times NB_3$	5 B	4	33 + (2)	6-9
Ensemble.	*54*	*53*	*446* + (23)	

Tableau V. — Hybridations réalisées en 1925.

Linum usitatissimum var. × *L. angustifolium* et réciproques.

COMBINAISONS	Fleurs fécondées.	Fruits noués.	Graines formées.	Graines par fruit.
$NO_3 \times C_1$ (4760).....	2 S	2	19	9-10
$NB_3 \times C_2$ —	5 B	4	22 + (2)	5-6
$NT_4 \times C_3$ —	6 S	6	47 + (3)	3-9
*Ang.*1 (4632) × $EGBK_5$ ...	8 B	6	47 + (2)	6-8
*Ang.*2 — × 1707.....	3 B	2	12 + (5)	5-7
*Ang.*3 — × C_4 (4706) .	3 S	2	16 + (1)	8-8
*Ang.*4 — × NB_4	7 S	6	37 + (2)	5-8
C_4 (4706) × *Ang.*3 (4632).	6 B	5	40 + (1)	7-10
C_5 — × $EGBK_6$	6 S	5	42 + (2)	8-10
C_6 — × NO_6	4 B	3	20 + (1)	5-10
C_7 — × NB_5	5 B	4	21 + (5)	3-8
C_8 — × NT_5	5 B	4	32 + (2)	6-10
Ensemble	*60*	*49*	*355* + (22)	

Sans doute on obtiendrait d'aussi bons résultats en ramassant dans l'anthère ouverte de la fleur paternelle le pollen qui s'est dégagé par les fentes entr'ouvertes ; mais l'opération n'est pas avantageuse et il

est plus rapide, plus sûr aussi, de frotter les stigmates avec l'anthère elle-même. Bien que les aiguilles et les pinces soient flambées entre deux opérations distinctes, il faut éviter l'intervention de tout objet qui n'est pas strictement indispensable.

6° Comparaison des résultats des opérations realisées en 1920, 1923 et 1925.

Le matériel employé fut sensiblement le même. La lignée *EGBK* a été utilisée dans les opérations de 1923 et 1925, et *CRGH* que j'ai négligée depuis 1922 était très voisin de *EGBK* bien que moins régulier par le port, la floraison et aussi la qualité du pollen. La lignée *angustifolium R* utilisée en 1921 est l'ascendant du lot *angustifolium a* (4632) de 1925.

Le tableau VI groupe les résultats des trois séries et met en évidence les progrès réalisés :

Tableau VI. — Comparaison des hybridations de Lins en 1920, 1923 et 1925.

Croisements directs et réciproques	Fleurs castrées	Fruits formés	Ovules fécondés	Graines par fruit
1920 :				
Usitatissimum + *usitatissim.*...	81	27	140 + (13)	1-9
Usitatiss. + *angustifolium*.....	53	23	101 + (4)	1-9
1923 :				
Usitatissimum + *usitatissim.*...	171	142	1190 + (84)	4-10
1925 :				
Usitatisimum + *usitatissim.*...	54	53	446 + (23]	6-10
Usitatissimum + *angustifolium* .	51	42	229 + (20)	2-10
Angustifolium a + *angustifol. C.*	9	7	56 + (2)	7-10
Ensemble.....	*419*	*284*	*2232* + (146)	

Comparons d'abord les croisements de variétés de *Linum usitatissimum* entre elles au point de vue de la formation des fruits.

En 1920, 81 fleurs castrées ont fourni 27 fruits, un peu plus du tiers; en 1923, 171 fleurs castrées ont fourni 142 fruits, plus des cinq sixièmes; en 1925, 54 fleurs castrées ont donné 53 fruits noués, la totalité moins une. Il y a une progression remarquable et si j'insiste sur ce point c'est qu'il met en valeur la possibilité de comparer, dans les conditions définitivement adoptées, les résultats de la pollinisation artificielle à ceux de la pollinisation naturelle. Dans presque toutes les expériences sur ce sujet, et j'excepte celles de M. Paul Richet, les insuccès sont négligés, à peine notés ; or, il est bien clair que l'on ne

peut tirer de conclusions sérieuses des opérations courantes du type de celles qui ont été réalisées en 1920. Après les épreuves de 1923 et de 1925 on peut affirmer que l'influence du pollen de lignées quelconques de *Linum usitatissimum* est la même pour ce qui concerne la formation des fruits.

Par contraste, je constate qu'en 1925 le pourcentage des fruits formés par la pollinisation des ovaires d'*usitatissimum* par le pollen *augustifolium* et réciproquement indique un déchet notable, 49 fruits formés pour 60 opérations, soit 82 %. D'ailleurs si l'on rapproche les opérations réciproques $NO_5 \times C_1$, $NB_3 \times C_2$, $NT_4 \times C_6$ d'une part, de $C_6 \times NO_6$, $C_7 \times NB_5$ et $C_8 \times NT_5$, d'autre part 13 fleurs castrées d'*usitatissimum* pollinisées par *angustifolium* donnent 12 fruits, tandis que 14 fleurs castrées d'*angustifolium* pollinisées par *usitatissimum* fournissent 11 fruits ; on est porté à croire que l'opération *usitatissimum* × *angustifolium* est plus productive que l'opération réciproque.

Cette constatation est d'ailleurs confirmée par le nombre des ovules fécondés : 93 ovules sur 120 ont été fécondés dans le premier cas, soit en moyenne 7,75, dans le second 81 ovules sur 110 soit 7,4 ; elle l'est surtout, par la comparaison des nombres de bonnes graines fournies, 88 pour 12 fruits, soit 7,3 bonnes graines par fruit au lieu de 73 graines pour 11 fruits soit : 6,66 bonnes graines par fruit. Il est donc probable, et des expériences ultérieures seront faites pour en donner la confirmation, que la combinaison *Linum usitatissimum* × *L. angustifolium* est plus productive en fruits et en graines que la combinaison réciproque *L. angustifolium* × *L. usitatissimum*.

Il faut remarquer l'importance de la lignée. La combinaison *L. angustifolium a* (4632)$_4$ × NB_4 est beaucoup plus productive que la combinaison *C* (4706)$_7$ × NB_5. Or, je crois pouvoir considérer les résultats présentés par *C* (4706) et *NB* comme valables, alors que j'attribue une valeur douteuse au résultat fourni par *angustifolium a* (4632) qui est une lignée irrégulière par essence.

La divergence entre les combinaisons par le croisement de variétés de la même espèce *Linum usitatissimum*, et les combinaisons par le croisement de deux espèces différentes *L. usitatissimum* × *L. angustifolium* est très nette, tant au point de vue de la formation des fruits que des proportions des ovules fécondés et des bonnes graines récoltées par fruit.

La proportion des fruits noués par des combinaisons entre variétés

d'*usitatissimum* dépasse 98 pour 100 (53 : 54) elle tombe à 82 pour 100 (49 : 60) pour les combinaisons spécifiques. La proportion des ovules fécondés est dans le premier cas de 89 % (46,9 : 53) et tombe à 83 % (37,7 : 49) dans le second ; l'écart des pourcentages de bonnes graines formées dans l'un et l'autre cas est encore plus accusé et passe de 82 % (44,6 : 53) à 72 % (35,5 : 49).

Ainsi, la diminution de fécondité des croisements interspécifiques porte, à la fois, sur la diminution du pourcentage des fruits noués, sur la diminution du pourcentage des ovules fécondés par fruit noué et sur la plus forte diminution encore du pourcentage des bonnes graines formées par fruit noué. Grâce à la technique employée, qui a éliminé les désordres qui se présentent dans la plupart des fécondations artificielles, j'ai obtenu la vérification dans tous les détails d'une règle admise par la plupart des hybrideurs, mais qui n'avait pas été jusqu'ici régulièrement démontrée.

Cette justification n'avait d'ailleurs pas été fournie par mes premières expériences de croisement, ni en 1920, ni en 1921. En se reportant au Tableau I, on constate que le nombre des fruits noués dans les croisements entre variétés d'*usitatissimum* est extrêmement faible, 27 pour 81 castrations, alors que la proportion atteint presque la moitié, 23 pour 53 castrations dans la combinaison des espèces élémentaires *usitatissimum* × *angustifolium*. Ce résultat était inattendu et j'ai eu dès cette année l'intuition que les procédés courants de castration prématurée d'attente, puis de pollinisation tardive étaient peu recommandables pour les Lins, surtout pour les Lins à fibres qui donnent très peu de fleurs par plante. Cette particularité était d'ailleurs en contradiction avec le pourcentage des bonnes graines fournies par les fruits noués : 140 pour 27 fruits portent les bonnes graines à 5,2 par fruit dans les croisements d'*usitatissimum*, alors que 101 graines pour 23 fruits dans les croisements d'*usitatissinum* × *angustifolium* correspondent à quatre bonnes graines par fruit. Mais il était difficile de tirer parti de cette constatation sans perfectionner la technique des fécondations illégitimes ; dans cet ordre d'idées, seules les opérations réussies peuvent être mises en parallèle.

Je montrerai à une autre occasion que l'étude des poids des graines formées dans les deux séries d'opérations est en accord avec les résultats des dénombrements des graines par fruit et des fleurs nouées.

Conclusions.

Les fleurs des Lins sont d'une sensibilité extrême; elles supportent mal les opérations habituelles de la castration à l'état de jeunes boutons, l'attente prolongée de la pollinisation et le séjour en sac de papier parcheminé.

En 1920, les opérations de croisement entre variétés de *Linum usitatissimum* L. d'une part, entre formes des espèces *Linum usitatissimum* et *L. angustifolium* d'autre part, ont donné des résultats médiocres avec un nombre moyen de bonnes graines par fruit noué égal à 5,2 dans le premier cas, à 4,4 dans le second ; le déchet parut résulter des mauvaises conditions dans lesquelles étaient maintenus les stigmates des fleurs castrées.

En 1923, 171 combinaisons artificielles entre variétés de *Linum usitatissimum* ont fourni 142 fruits renfermant au total 1190 bonnes graines et 84 ovules avortés. Le nombre moyen des bonnes graines par fruit dépasse 8 et souvent fut le maximum 10 ; la pollinisation avait été réalisée, dans tous les cas, le lendemain de la castration sur des stigmates à peine déroulés et non étalés. La difficulté rencontrée pour obtenir simultanément, au jour fixé, les stigmates et le pollen à point sur des plantes définies obligea l'auteur à adopter une nouvelle méthode, appliquée en 1924 et en 1925.

Elle consiste en la castration, quelques minutes avant l'ouverture des anthères, environ un quart d'heure avant l'ouverture des fleurs, par une opération unique détachant d'un seul coup les pétales et les anthères. Les lésions sont réduites au minimum ; la pollinisation est réalisée une demi-heure plus tard avec le pollen venant d'être libéré dans les fleurs des plantes paternelles cultivées au soleil.

La culture simultanée des plantes qui doivent servir de mères à l'ombre, des plantes qui doivent servir de pères au soleil, détermine dans la maturation et l'étalement des organes sexuels des écarts suffisants pour permettre chaque matin, entre 7 h. 30 et 9 heures, la réalisation de 20 à 30 castrations et pollinisations par un seul opérateur. La réussite est remarquable ; sur 54 fleurs traitées pour les combinaisons de variétés d'*usitatissimum*, 53 fruits ont noué donnant souvent le maximum 10 graines par fruits, et une moyenne de 8 graines 65 qui est sensiblement la moyenne obtenue par l'autofécondation naturelle.

La précision des fécondations est telle qu'il est facile de mettre en

évidence par ce procédé les altérations de fertilité que déterminent les fécondations illégitimes entre espèces différentes. La combinaison des mêmes lignées d'*usitatissimum* avec deux lignées de *Linum angustifolium* a abaissé la proportion des fruits noués du quart et le nombre moyen des graines formées par fruit à 5,5 ; il semble même résulter de la série des expériences que la combinaison *Linum usitatissimum* × *L. angustifolium* est légèrement (6 pour 100 au moins) plus productive en fruits noués et en bonnes graines que la combinaison réciproque *L. angustifolium* × *L. usitatissimum*.

Par cette technique, comme par l'étude de la qualité des pollens, il est possible de mettre en valeur les différences de fertilité de diverses souches classées par les botanistes dans la même espèce. Les chiffres obtenus en 1925 séparent à ce point de vue la lignée *Compiègne*, de la lignée *Port Navalo* du *Linum angustifolium* Hudson, très distinctes d'ailleurs par le port dressé et la maturité précoce de la première, par le port étalé rampant et la floraison prolongée de la seconde.

Il est possible enfin, et c'est le point essentiel, d'obtenir dans une série d'opérations strictement comparables des lots de graines hybrides F_1, en nombre suffisant (50) pour déterminer avec précision dès la première année les qualités fluctuantes des hybrides de première génération telles que la longueur des tiges, la finesse et le poids des fibres, et de les comparer à celles des parents. Dans toutes les épreuves, faites jusqu'à présent, les hybrides F_1 l'emportent sur leurs parents aux points de vue du rendement et de la souplesse.

NOTES & ACTUALITÉS

Conditions à réaliser pour que la culture des Arbres à Quinquina puisse prospérer dans nos colonies.

Par Aug. CHEVALIER.

Dans une série d'articles précédents (1) consacrés aux Arbres à Quinquina et à la possibilité de leur culture dans certaines de nos colonies, la *R. B. A.* a cherché à montrer comment se posait à l'heure actuelle le problème de cette culture. En nous appuyant sur les résultats obtenus dans d'autres pays et notamment dans des contrées que nous avons visitées (San-Thomé, Ceylan, Java), nous avons essayé de fixer les points où cette culture semblait possible dans notre domaine colonial.

Nous avons cherché aussi à montrer la complexité du problème à résoudre.

Le récent rapport que vient de publier le Directeur du Jardin botanique de Calcutta qui a, comme l'on sait dans ses attributions, la surveillance des plantations de *Cinchona* et le contrôle de l'importation et de la fabrication de la quinine pour le Gouvernement des Indes, montre, d'une manière plus précise encore que nous ne l'avions fait, car il s'appuie sur des données expérimentales, combien sont variées les difficultés à résoudre, pour mettre cette culture au point, sous quels aspects elles doivent être envisagées, et combien elles nécessitent d'essais méthodiques, coûteux et de longue durée.

Jusqu'à ces dernières années le gouvernement de l'Inde produisait dans deux plantations gouvernementales étendues, installées dans les

(1) Voir notamment : Miéville (R.). Cultures sur les Hauts plateaux de l'Indochine, *R. B. A.* III, p. 40. — Sands (W. N.). La culture des Arbres à quinquina à Java, *R. B. A.*, III, p. 103 et 192. — Goossens (V.). Culture des Quinquinas au Congo belge (analyse), *R. B. A.*, III, p. 570. — Vincens (F.). Maladies des *Cinchona* en Indochine (analyse), *R. B. A.*, III, p. 222. — Chevalier (Aug.). Récents essais de culture d'Arbres à Quinquina dans le sud de la Birmanie. Nécessité d'intensifier les expériences en Indochine, *R. B. A.*, IV, p. 393. — Perrot (E.). Culture au Tanganyka, *R. B. A.*, V, p. 491. — Yersin (Dr A.). Station d'altitude du Honba (Annam), *R. B. A.*, V, p. 575. — Chininum. Production du Quinquina à Java, *R. B. A.*, V, p. 313. — Chevalier (Aug.). Essais de culture des Arbres à Quinquina dans les Colonies françaises, *R. B. A.*, VI., p. 42.

contreforts de l'Himalaya, l'une à Munsong Kalimpong dans l'Etat de Bengale, l'autre à Oucatamung dans l'Etat de Madras et annexées toutes les deux au Jardin botanique de Calcutta, une grande partie des écorces de quinquina qui lui étaient nécessaire. Ces plantations qui avaient été créées il y a plus de 50 ans avaient en dernier lieu, au total plus de 2 000 acres d'étendue ; elles se mirent il y a quelques années à péricliter, rapportèrent de moins en moins et finalement elles durent être abandonnées.

Aujourd'hui toutes les écorces traitées dans les « Governments Quinine Factoreries » de Mungpos et de Madras proviennent de Java : (234 821 livres d'écorces ont été importées en 1924 tant à Madras qu'à Calcutta).

Depuis quelques années l'Inde cherche à constituer de nouvelles plantations et elle a déjà consacré à des recherches préliminaires des crédits qui dépassent un million de roupies.

Toutefois ce n'est plus dans l'Inde proprement dite que se font les essais, mais dans le sud de la Birmanie (Voir *R. B. A.*, IV, p. 393). Bien que les résultats obtenus ne donnent encore que des espoirs, il a fallu des efforts persévérants que nous résumons ci-après, d'après le Rapport récemment publié pour arriver en 1923 à la croyance que la culture pourrait réussir sur les flancs des montagnes de Ténasserim, à proximité de la Mer des Indes.

Détermination de l'emplacement convenant aux plantations. — C'est par tâtonnements, et en faisant de nombreux essais expérimentaux que l'on a fixé l'emplacement des futures plantations qui comprennent déjà quelques centaines d'acres.

Les *Cinchona* cultivés (*C. Ledgeriana*, *C. succi-rubra* et leurs hybrides), sont des orophiles de pays équatoriaux. Il leur faut pour prospérer des conditions climatiques, édaphiques et topographiques très rarement réalisées :

Une température quasi-uniforme une grande partie de l'année, ne descendant jamais au-dessous de zéro et s'élevant rarement au-dessus de 20° ; un éclairage peu intense, les montagnes où vit la plante étant souvent dans le brouillard, une humidité très grande dans l'air à tel point que les branches de ces arbres sont habituellement couvertes de Lichens, un sol avec humus forestier non acide mais se drainant bien, tels sont les facteurs indispensables à la culture des Arbres à quinquina. Comme l'a écrit Em. Perrot, « s'il s'agissait seulement de semer des graines et de récolter l'écorce des arbres quelques années après, la question serait vite résolue. Malheureusement, il

faut que ces arbres soient placés dans des conditions biologiques spéciales, indispensables à leur développement pour que les écorces qu'ils donneront soient riches en quinine » (1).

Le seul endroit où des résultats intéressants ont été jusqu'à présent obtenus dans l'Inde est situé dans la région sud de Ténasserim, à proximité de la mer, en regard de l'archipel Birman, entre le 11e et le 12e degré de lat. N. Les montagnes y ont 1 000 m. à 1 300 m. d'alt., mais c'est plus bas que la plantation expérimentale a été entreprise.

S'il existe peu de points favorables à la culture des *Cinchona* dans l'Inde anglaise, il semble que dans les colonies françaises il en soit de même (Voir *R. B. A.*, 1924, p. 397 et 1926, p. 42).

De rares points du sud de l'Indochine paraissent présenter des conditions climatiques et édaphiques satisfaisantes. Pour nos colonies d'Afrique tropicale sur lesquelles l'attention a été aussi appelée, il y aura probablement des réserves à faire.

C'est ainsi qu'à Madagascar, d'après une note de H. Perrier de la Bâthie, il est peu probable que l'on trouve des conditions de sol favorables (Voir *R. B. A.* 1926, p. 235). Signalons toutefois que de nouveaux essais viennent d'être faits à Mananjary, par M. Paris, pharmacien et planteur (Perrot, l. c., p. 16).

Il ne semble pas qu'au Cameroun il existe des régions favorables étendues, si nous nous en rapportons à deux lettres de M. le Gouverneur Marchand, que vient de publier M. Perrot (Voir l. c., p. 14).

Il est dit : les régions à altitude élevée et à saison sèche réduite sont, au Cameroun (partie sous mandat français) limitées à quelques massifs montagneux, Nlonako et Manemgouba, qui se trouvent à proximité du terminus du Chemin de fer du Nord. Ces massifs ont l'inconvénient d'être peu habités et le manque de main-d'œuvre ne permettra pas de compter sur une production d'écorce importante. Néanmoins un premier essai a été commencé dans la région de Dschang, sur les contreforts du Mont Bambuto massif volcanique par son altitude et son climat paraît convenir à cette culture.

Nécessité de recherches scientifiques à poursuivre. — Je suppose que la démonstration ait été faite, par des essais de culture préalables, que les Arbres à Quinquina produisant des écorces à haut rendement peuvent végéter en telle région déterminée de notre domaine colonial, le problème de la culture industrielle des *Cin-*

(1) Perrot (Em.). — Sur la culture des Quinquinas dans les colonies françaises. Broch. in-8, 16 pages publiée par l'Office national des matières premières végétales pour la Droguerie et la Parfumerie, Paris, 1926.

chona ne sera pas résolu pour cela et d'autres difficultés devront à ce moment être abordées. Nous voulons parler des problèmes biologiques qui se poseront à tout instant sur les plantations et que seuls des spécialistes entraînés pourront résoudre. Déjà le Dr Yersin envisage de produire dans le Sud de l'Annam des hybrides spéciaux, puis de sélectionner les sujets les plus vigoureux et possédant la plus forte teneur en alcaloïdes.

Il est en effet peu probable que les hybrides qui ont été sélectionnés spécialement à Java et pour Java puissent prospérer dans des régions à climat et sol assez différents.

Il y a aussi le côté phytopathologique qu'il ne faut pas perdre de vue. A Java plusieurs spécialistes ont dû étudier dans ces dernières années les insectes nuisibles et les Champignons qui s'attaquent aux *Cinchona* et chercher des moyens pour les combattre.

Bien que les essais du Dr Yersin soient encore tout récents, Vincens étudia en 1920-21 des maladies nouvelles sévissant sur la petite plantation expérimentale du Hon-Ba.

A Tennasserim des problèmes analogues se sont déjà posés aussi. Du « *Report of the Botanical Survey of India* » pour 1924-25, nous détachons les paragraphes suivants :

« Les essais de culture d'arbres à Quinquina, effectuées cette année en Birmanie ont montré combien il est vrai que l'on redoute rarement ce qui est le plus à craindre, et qu'on redoute toujours au contraire ce qui ne se produit presque jamais. Il y eut vers la fin de la saison des pluies, en 1924, une période très critique, durant laquelle l'avenir de l'Arbre à Quinquina resta problématique. Une maladie du collet, affectant l'allure d'un chancre se propagea de façon alarmante, à la suite des pluies persistantes, en causant une mortalité évaluée à 18 % et les plantations d'Arbres à quinquina, qui promettaient beaucoup, furent ravagées dès le début des opérations. Le désastre fut d'abord révélé par un affaiblissement de toute la plante, de la cime à la base et par un épaississement, un obscurcissement et un craquement longitudinal de l'écorce au niveau du sol, ainsi que légèrement au-dessus de ce niveau. L'effet général ressembla tellement à une action fungique que l'on décida de demander à un mycologue de Mergui d'aller étudier la maladie sur place. En dépit de recherches répétées, poursuivies avec tout le matériel d'études nécessaire, on ne put isoler aucun Champignon capable de produire de pareils résultats ; aucun milieu de culture ne permit le développement de microorganismes vivants, et l'examen microscopique non plus ne décela pas leur présence dans

les parties atteintes. Si les essais avaient été effectuées avec un matériel réduit, ou sur des plantes arrivées à une période de déclin, on aurait pu se demander malgré tout si un Champignon n'en était pas la cause, mais le résultat négatif des expertises fut trop persistant et on dut chercher ailleurs que chez les Champignons la cause de l'affection. On nota que les Arbres à Quinquina en état de dépérissement étaient plus nombreux sur les crêtes balayées par les vents. Les effets constatés impliquaient la nécessité d'un système perfectionné de drainage et des soins au moment du semis ; aucune maladie spécifique n'ayant pu être décelée, on devait envisager en effet la possibilité d'une erreur dans le système de culture. Une série d'observations minutieuses faites par M. Russell au cours de la saison pluvieuse permet de supposer que l'épaississement du collet et l'affaiblissement de la plante sont des accidents physiologiques résultant à la fois d'un semis profond et de l'action du vent qui crée une réserve d'eau à la base de la tige. Sous l'effet du balancement des jeunes arbres sur les crêtes balayées par les vents, une dépression profonde en forme de cône, régulière et capable de retenir l'eau pendant longtemps, se forme au collet. M. Russell a observé que l'état d'affaissement se produit rarement chez les plantes dont le système de racines est superficiel et le collet complètement en dehors du sol. Le remède à la maladie réside probablement dans un système de drainage perfectionné, un semis superficiel et le déchaussement de toute terre de la base de l'arbre au moment du sarclage. Cette année-ci une amélioration très marquée a été constatée sur l'ensemble des plantations affectées. Le pourcentage des arbres malades a été plus faible et un progrès sensible a été constaté dans la culture expérimentale des Arbres à Quinquina. Afin d'atténuer l'effet des grands vents, des ceintures d'abris naturels seront maintenues du côté où le vent souffle, pour arrêter son action.

« L'état des Arbres à Quinquina à la fin de l'année envisagée laissa peu à désirer. Des arbres de 3 ans avaient déjà huit pieds de haut et s'étaient tellement développés qu'il était difficile de se frayer un chemin à travers les branches ; c'est une prospérité qu'on voudrait bien pouvoir constater chez les Quinquinas du Bengale, deux fois plus âgés. On ne s'attendait guère à ne pas trouver dans la zone du Mergui l'*Helopeltis*, le fléau du Quinquina au Bengale ; l'insecte a une aire de distribution très vaste et on eut été étonné de ne pas le voir apparaître dans le nouveau district. Pendant l'année il fit bien quelques apparitions et par moments devint nuisible, mais la rapidité avec laquelle la croissance s'effectua contraria ses effets et il ne fut jamais réelle-

ment dangereux. Aucune analyse des écorces ne fut faite, un contrôle des alcaloïdes fut seulement effectué sur les écorces qui durent être arrachées à cause de la sécheresse. Les résultats de ce contrôle furent en concordance avec les analyses antérieures et montrent qu'on peut compter sur une écorce de grande valeur à mesure que les arbres se développent.

Le problème de la main-d'œuvre. — Enfin un problème à résoudre au moins aussi important que les deux précédents, sera celui de la main-d'œuvre. Les *Cinchona*, nous l'avons vu, ne peuvent se cultiver que dans les régions montagneuses, constamment humides, d'accès difficile (à moins qu'on y établisse des voies de communication coûteuses). Ces régions habituellement, du moins dans nos possessions, ne sont pas habitées et les indigènes des plaines répugnent à vivre sous ce climat de montagne si différent du leur.

Cependant la culture intensive des *Cinchona* nécessite une main-d'œuvre abondante, si on la fait sur une échelle étendue, chose indispensable si on veut alimenter une usine consacrée à la préparation de la quinine.

Il est bon de méditer les déconvenues qu'ont éprouvé les Anglais sur cette question en Birmanie et nous croyons utile de traduire le paragraphe du Rapport déjà cité concernant la main-d'œuvre.

« Les conditions d'exploitation pendant l'année ont fort laissé à désirer. Le travail n'a pas été soutenu et la tentative effectuée par les agents d'affaires pour recruter les coolies dans l'Inde méridionale vers la fin de l'année fut un vrai fiasco. Si l'on veut pouvoir mettre en état des champs destinés au semis, il ne suffit pas d'avoir recours à la gratification pour le recrutement des coolies ; le succès qu'ont obtenu cette année (en 1925) la culture de l'Arbre à caoutchouc et les exploitations minières a rendu difficile les engagements pour le *Cinchona Camp* et il serait nécessaire à l'avenir que l'Agence du gouvernement contrôle le recrutement pour la culture des Arbres à Quinquina.

En résumé, conclut le Rapport, l'histoire du Quinquina au cours de l'année écoulée autorise de grands espoirs et indique les voies dans lesquelles l'effort doit être poursuivi.

Il ne s'agit encore que d'essais, mais on est beaucoup plus sûr actuellement, qu'on ne l'était l'année dernière, du succès de ces essais qui pourront être la source d'une industrie prospère.

La difficulté la plus urgente à résoudre réside dans la nécessité d'une main-d'œuvre importante, et cette nécessité devient plus impérieuse à mesure que les plantations se développent. Alors qu'il n'était

pas commode de trouver la main-d'œuvre suffisante pour ouvrir à la culture et pour travailler quelques centaines d'acres, le problème devient plus grave lorsqu'on a affaire à une superficie d'un millier d'acres. Le problème est aussi aggravé par le fait que les travailleurs aptes à être recrutés savent que le travail exigé d'eux est un travail rude, difficile, un travail de début et que la région où on a besoin d'eux est éloignée, située dans une jungle d'accès difficile et entièrement inhabitée.

C'est à ce point de vue essentiel qu'il faut se placer pour assurer les conditions de travail ; il est bien plus évident maintenant qu'au début des opérations que le succès réside dans une main-d'œuvre abondante et satisfaite de son sort.

Une fois qu'on aura cette main-d'œuvre, si on préserve les cultures des maladies, il n'y a pas de raison pour que les plantations d'Arbres à Quinquina ne s'étendent pas de la rivière de Tenasserim jusqu'aux frontières du Siam et ne rapportent pas suffisamment pour qu'on puisse diminuer les prix contrôlés et les mettre à la portée des capitaux de l'Inde destinés à la lutte contre la maladie.

Si l'Inde anglaise, immense source de main-d'œuvre éprouve de telles difficultés, il faut s'attendre à ce que des difficultés analogues surgissent lorsqu'on voudra faire des plantations d'Arbres à Quinquina en montagne tropicale, quel que soit le pays où se trouve cette montagne.

Le Borer du Riz de Java,

SES MŒURS ET LES MÉTHODES POUR LE COMBATTRE.

D'après P. VAN DER GOOT.

Le Borer blanc du Riz (White Rice-Borer) : *Scirpophaga sericea* = *S. innotata*, infeste les rizières de Java depuis des siècles. En 1912, DAMMERMAN a montré que le Borer cause des pertes considérables. Pendant cinq ans, l'Auteur a continué les recherches sur cet insecte. Le *S. sericea* a été décrit par WALKER en 1863, par SNELLEN en 1887, par DAMMERMAN et par d'autres. Ses œufs, pondus par grappes, sont couverts d'une couche de poils bruns. Leur nombre varie de 37 à 262. La chrysalide mâle est comme la femelle, jaunâtre. Le papillon est blanc. Un autre Borer du Riz qui ressemble à *Scirpophaga*, est le

Schoenobius bipunctifer, mais il en est très différent par la couleur.

Les œufs du *Scirpophaga* sont pondus la nuit, en dessous des feuilles. Six à huit jours après, les larves apparaissent et se creusent une galerie à partir du sommet des jeunes plantes. La biologie de l'insecte et la manière dont il attaque le Riz sont influencées par l'âge de cette plante, lorsque le Riz est attaqué au moment de la floraison, les larves pénètrent dans les chaumes portant les inflorescences et les jeunes épis restent vides. Le développement de la larve dure de 25 à 31 jours.

Dans les plantes en fleurs, la larve passe par sept à huit mues. Le papillon éclot la nuit, et pond ses œufs deux jours après. La femelle pond de 160 à 420 œufs. Le papillon ne vit que 4 jours au maximum.

La lumière artificielle l'attire. Il vole très loin. Une génération peut s'étendre sur cinq kilomètres. La proportion des sexes est de deux femelles contre un mâle.

Le « sommeil de la sécheresse » commence après la récolte. La larve passe la mousson sèche dans le chaume, et se mue en papillon aux premières pluies.

Dammerman attribue ce sommeil à la sécheresse de l'atmosphère, ce qui est une erreur. Les expériences faites dans les champs et dans les laboratoires ont prouvé que la qualité de nourriture est la cause du sommeil. Il dure 4 mois 1/2 en moyenne. Les pluies tombant après la récolte, n'y mettent pas fin.

L'Auteur donne des détails sur l'état de la larve endormie, sur son développement, sa position, sa nourriture, sur le cocon qui le protège, et sur sa mortalité.

De 1918 à 1923, des expériences ont été faites avec la cage lumineuse de Dammerman, pour contrôler le nombre des papillons éclos. La date du vol maximum est influencée par le temps. La première averse tombée, on peut en calculer la date, d'après la durée de la mousson sèche qui l'a précédée.

La femelle du papillon *Scirpophaga* vit de 4 à 7 jours. La ponte dure de 2 à 5 jours. La période d'infection est donc courte. La lumière artificielle attire puissamment le papillon, exception faite, comme l'a remarqué Dammerman, pour l'acétylène et la lumière électrique. La lumière diffuse attire au même degré que la lumière directe.

Les vols séparés se produisent pour chaque génération avec des intervalles de 35 jours. Le quatrième vol, important sous le rapport des dégâts, a lieu 135 jours après le commencement des pluies, dans une année de sécheresse normale. Le nombre des générations diffère,

suivant les variétés de Riz et la longueur de la période de culture. Dans la plupart des régions, on compte habituellement quatre à cinq générations. Les plantes vigoureuses sont infectées au même degré.

Le *S. sericea* n'a comme plante nourricière que le Riz. Ses ennemis naturels sont nombreux : œufs, larves, chrysalides, papillons ont leurs parasites. Suit une brève description de ces ennemis, leur biologie et leur degré de nocivité. Les parasites des œufs sont les plus importants.

La lutte contre le Borer du Riz comprend : 1° Des mesures préventives qui sont les suivantes : *a*) Brûler le chaume après la récolte ; *b*) Travailler à sec le sol des rizières ; *c*) Travailler ce même sol lorsqu'il est humide ; *d*) Inonder les rizières aussitôt après la récolte ; *e*) Inondations à la fin de la mousson sèche ; *f*) Faire des semi-pièges pour prendre les insectes ; *g*) Prendre les papillons avec des pièges lumineux.

2° Des mesures d'extermination qui sont : *h*) Rechercher les œufs sur les couches ; *i*) Détruire les graines infectées ; *j*) Recueillir les grappes d'œufs dans les rizières ; *k*) Découper les tiges, dites « cœurs morts », ou en javanais : sœndep.

En résumé, une culture appropriée pour le Riz de la mousson sèche, et l'inondation des rizières vers la fin de cette mousson, sont de bonnes mesures. Elles exigent beaucoup d'eau, et ne sont par suite applicables que dans quelques districts seulement, et dans certaines conditions favorables.

Certains planteurs ont cru que l'infection était due à la durée de la plantation, mais au contraire les rizières où la récolte avait été faite rapidement, étaient lourdement infectées, tandis que d'autres, qui avaient mûri tard, étaient presque saines.

L'ensemencement se fait au début de la saison pluvieuse, mais plus ou moins vite, suivant l'endroit. Rapide, il occasionne une infection légère. Lorsqu'on sème tard, il peut ne pas y avoir d'infection. L'ensemencement à une période intermédiaire est suivi d'une récolte fortement infectée.

Les objections contre l'ensemencement tardif sont les suivantes :

1° Rareté d'eau pour irriguer, avant la récolte ;

2° Risque de dégâts causés par la moisissure des racines ;

3° Difficultés pratiques pour fixer la date de l'ensemencement. (L'auteur juge cette objection peu fondée, de même que la suivante) ;

4° Manque de bétail pour labourer les champs ;

5° Réduction des récoltes.

En 1919, des expériences ont démontré que des graines de même provenance, plantées à dates différentes, étaient infectées à divers degrés au moment de la récolte. La date de la maturité a son importance aussi. De lourdes pertes sont à déplorer, quand la préfloraison coïncide avec le quatrième vol des papillons. Quand le vol a lieu avant ou après, il n'endommage pas le Riz. Une cinquantaine d'expériences, faites entre 1919 et 1923 l'ont prouvé.

Les indigènes prétendent que les variétés à épis barbus sont plus sujettes à l'attaque du Borer que celles à épis non barbus. Des expériences faites sur les couches, pendant la croissance et les récoltes, ont démontré l'exactitude du fait. Les différences morphologiques et biologiques sont de peu d'importance. Le Riz barbu toutefois plaît davantage aux hommes, aux rats et aux crabes, que le Riz non barbu. S'il s'agit là d'une différence chimique, elle pourrait influencer également le Borer.

Si les conditions dans lesquelles le Riz pousse, modifient la durée normale de son développement et par conséquent la date de la préfloraison, l'infection s'en ressentira. Les causes qui la modifient sont : *a*) l'âge des graines au moment de la plantation ; *b*) l'époque de la plantation ; *c*) la fumure ; *d*) le labourage ; *e*) l'irrigation ; *f*) l'influence du temps ; *g*) les dégâts causés par les rats.

Les méthodes de culture influent aussi sur les dégâts que cause le Borer : Jachère, Fèves du Soja, Maïs, Canne à sucre, Padi gadœ, Padi singgany, Riz « scrambœlan ».

Certaines méthodes de culture ont également leur influence : la régularisation de l'irrigation, l'époque où les rizières sont labourées, la culture de variétés qui mûrissent tôt, la culture de « Paddy gogo » et de « Paddy rantja », l'usage de couches non irriguées, l'âge des graines au moment de la plantation, les terrains légers.

Scirpophaga innotala est connu seulement dans l'Archipel Malais, à Java, à Sumatra, à Bornéo et à Célèbes, en des régions où les pluies sont peu abondantes. Suivant Dammerman, le Borer ne cause pas de lourdes pertes tous les ans.

Dans le district de l'Indra majœ, 6 années sur 23 ont été marquées par de sérieuses attaques. Une longue mousson sèche est suivie d'une infection grave. Quand la mousson sèche est brève, les larves périssent dans les chaumes. L'Auteur énumère diverses régions, où le Borer du Riz sévit habituellement.

S. innotala paraît dans environ un tiers des districts javanais qui cultivent le Riz. Quelques-uns seulement en souffrent sérieusement.

L'ensemencement tardif peut éviter le retour du fléau, mais il s'agit de l'appliquer après un examen approfondi des conditions locales. L'Auteur discute cette mesure pour chacune des régions où l'on trouve de nombreuses rizières. M^me^ A. L.

(D'après *Meded. Instit. Plantenziekten*, n° 66, 1925, pp. 1-307).

La Sylviculture dans les Indes néerlandaises et dans la Guyane hollandaise.

(*Suite et fin*[1])

Par DE KONING, de la Société de défrichement à Arnhem.

La tâche principale des inspecteurs, conservateurs et gardes généraux est de pourvoir à la mise en réserve des forêts, de donner des avis au Gouvernement au sujet des concessions, de réunir des échantillons de bois précieux et de les envoyer au laboratoire sylvicole. Le corps géodésique est chargé de l'arpentage et du bornage des forêts.

Cette énorme superficie est divisée en neuf régions: Côte occidentale de Sumatra; côte orientale de Sumatra; Sumatra méridionale; Atjeh (Sumatra septentrionale); Riau et dépendances; Bangka et Blitoeng; Célèbes; Bornéo.

Le corps géodésique, corps spécial qui compte 94 fonctionnaires, a une section de réserve à Batavia destinée à pourvoir aux vacances qui se produisent et à servir de centre d'instruction.

Les recherches du Service forestier depuis 1900 ont permis de recueillir une foule de renseignements importants au sujet des forêts, principalement dans les îles de Sumatra et Célèbes. Dans le Nord de Sumatra on a mis en réserve 14 000 ha. de bois de camphre; dans le Centre de la même île on a découvert le *Pinus Merkusii*, la seule espèce du genre *Pinus* qui croît dans les Indes. C'est un Pin qui renferme beaucoup de résine et qui pourra peut-être donner naissance à l'industrie du gommage, telle qu'on la pratique dans les Landes. Partout on a réservé les Bois de fer (*Eusideroxylon Zwageri*); souvent l'aire de ces bois a été agrandie ou régénérée par plantations.

Beaucoup de massifs ont été réservés comme monuments naturels et mis sous la protection spéciale de l'État. Dans les îles de Célèbes

(1) Voir *R.B.A.*, n° 56, pp. 226-236.

et de Timor on a découvert des forêts de *Djati*. Des études sont poursuivies relativement à la culture du bois de Santal.

Des mesures ont été prises pour prévenir les incendies causés souvent par les indigènes. Ces derniers ont un système d'agriculture, funeste pour les forêts, qu'ils appellent *ladang*. Il consiste à couper tout le bois, à enlever ce qui peut être utilisé, à brûler le reste et à mettre en culture le sol ainsi défriché. En deux ou trois ans, la fertilité du sol est épuisée ; les indigènes l'abandonnent et continuent plus loin leurs défrichements.

Le *ladang* a été un désastre pour les forêts dans un grand nombre de régions et principalement dans les régions de montagnes.

En 1913, on fondait un *laboratoire forestier* (station de recherches) à Buitenzorg, près de Batavia.

Les recherches ont porté sur la qualité et la valeur pratique des bois envoyés par les fonctionnaires du service. Le nombre des essences actuellement déterminées dépasse 500. Le laboratoire poursuit aussi des expériences sur la culture, le semis, la plantation et le mélange des essences utilisables en sylviculture.

Un grand nombre de publications scientifiques a été édité par le laboratoire qui a trouvé un champ d'action illimité.

Une condition essentielle du développement de la sylviculture est l'extension du corps de fonctionnaires. Avant 1900, l'*enseignement* était donné aux officiers forestiers dans une académie allemande. Depuis cette époque, c'est l'Institut agronomique de Wageningen qui se charge de leur instruction. Les cours sont interrompus par deux périodes d'études pratiques à l'étranger (Suède, Allemagne et Suisse) ; la durée de ces périodes est de trois et neuf mois.

Les brigadiers et gardes forestiers reçoivent l'instruction technique à l'Ecole moyenne d'agriculture de Buitenzorg, à l'École de la Société de défrichement à Arnhem ou aux écoles de cultures indiennes de Malang et de Soekaboemi (Java).

On trouvera ci-après un état du personnel forestier en 1922.

L'essence principale est le *Djati* ou *Teck* (*Tectona grandis*). C'est un arbre de 20 à 40 m. de hauteur, à grandes feuilles qui tombent chaque année en juin ou juillet. Le fût est rarement droit. Jusqu'à la 35e année, la croissance est très rapide, mais elle se ralentit par la suite. A 35 ans, le bois de cœur est peu développé et l'aubier forme la plus grande partie des tiges. C'est pourquoi, malgré son accroissement rapide, le *Djati* n'est pas exploitable à cet âge.

Les révolutions ont été fixées à 80, 100 ou 120 ans.

ETAT DU PERSONNEL FORESTIER.

EMPLOIS	Administration centrale	Java	Autres îles	Brigade d'aménagement	Laboratoire sylvicole	Total
Inspecteur général	1	»	»	»	»	1
Conservateurs.....	»	4	2	1	»	7
Directeur du laboratoire.....	»	»	»	»	1	1
Inspecteurs et gardes généraux..	7	119	18	18	11	173
Brigadiers et gardes forestiers...	2	325	45	25	12	409
Personnel géodésique.....	»	4	44	46	»	94
Police	»	1477	115	»	»	1592
Totaux.....	10	1929	224	90	24	2277

Les *Djatis* se rencontrent surtout dans le Nord-Est de l'île de Java, sur les montagnes et collines calcaires des résidences de Semarang, Djapara et Rembang. Ces peuplements sont vraisemblablement les restes de forêts plus étendues qui ont été réduites progressivement par l'agriculture indigène. Le *Djati* est une essence à couvert léger. Le plus souvent il forme des massifs purs qui ne renferment, à 100 ans, que 100 à 140 m³ de bois à l'hectare. La condition de la surface terrière est donc assez mauvaise.

Parfois le *Djati* est mélangé d'autres essences, mais il reste toujours prédominant. Plusieurs des essences qui entrent dans le mélange fournissent du bois de grande valeur, comme le *walikoekoen* (*Schoutenia ovata*), de la famille des Tiliacées, le *Rengas* (*Gluta Renghas*), de la famille des Anacardiacées, le *Sono-Kling* ou Palissandre de Java (*Dalbergia latifolia*), de la famille des Légumineuses.

De grands dangers menacent les forêts de Teck du fait de l'homme : vols de bois, pâturage et incendie. L'augmentation du personnel diminue les risques de pillage et d'incendie.

Le pâturage est un mal bien connu des forestiers européens principalement dans les régions de montagnes. Aux Indes, il est difficile de le supprimer, parce que le Javanais ne nourrit jamais son bétail à l'étable. Autrefois, quand la population était moins dense et les forêts plus étendues, le dommage n'était pas très considérable, mais depuis quelques années il a été nécessaire de recourir à des mesures restrictives. Le pâturage n'a pas seulement pour effet l'abroutissement des jeunes plantations, il augmente aussi les dangers d'incendie. De même qu'en Europe les bergers mettent le feu aux bruyères pour procurer des pousses nouvelles à leurs brebis, les bergers javanais ont l'habi-

tude de brûler l'*alang-alang* (*Imperata arundinacea*), herbe longue et sèche qui couvre des étendues de plusieurs dizaines d'hectares dans les terrains incultes ou négligés.

Le règlement de 1904 a autorisé le pâturage dans les bois, mais aux conditions déterminées par l'agent forestier.

En 1907, on a fixé les révolutions des forêts de *Djati* à 80, 100 ou 120 ans, suivant la qualité du sol. L'exploitation se fait à blanc-étoc par surfaces de 10 à 15 ha. Les coupes jardinatoires ont mal réussi, mais la station de recherches de Buitenzorg et les agents forestiers continuent des expériences à ce sujet avec l'espoir d'aboutir.

Le *Djati* produit des rejets de souche abondants. Dans les contrées où l'on cultive le Tabac, à Sumatra (Deli), le *Djati* est exploité en taillis. Il forme dans une année des rejets de 5 m. qui sont employés pour la dessiccation des feuilles de Tabac; les perches et gaules sont utitisées pour la construction des granges servant à emmagasiner le même produit.

La régénération des forêts de *Djati* se fait artificiellement par semis. La régénération naturelle est presque toujours impossible parce que les peuplements de *Djati* se prêtent très mal à la formation du terreau. Les grandes feuilles sèches qui tombent chaque année forment un feutrage imperméable qui ne permet pas aux grains d'atteindre le sol. La température du sol sous les arbres est aussi trop basse pour la germination, bien que la graine de *Djati* ait une faculté germinative très prononcée.

Une autre raison est à considérer. L'expérience a montré que la qualité du bois de *Djati* est meilleure lorsqu'on fait mourir les arbres sur pied avant de les abattre. Pour provoquer la mort des arbres, on enlève une bande d'écorce autour de chaque tronc deux ans avant l'exploitation. Pendant le temps qui s'écoule entre l'annélation et l'abatage, les mauvaises herbes se développent en abondance sous l'action de la lumière et envahissent tout le terrain, faisant obstacle à l'installation du semis.

Autrefois, avant de procéder à la régénération artificielle, on brûlait, après l'exploitation, toutes les mauvaises herbes et le bois sauvage ; le sol était ameubli à 30 cm. de profondeur et l'on semait par rigoles.

Ce système a donné de graves mécomptes, surtout dans les terrains de grande étendue déboisés par les concessionnaires.

En 1873, on a adopté une autre méthode qui est encore appliquée aujourd'hui, à quelques modifications près.

Le soin de nettoyer et d'ameublir le sol est confié aux indigènes;

la coupe est divisée en lots d'un demi-hectare à un hectare, correspondant au travail d'un homme. L'indigène établit les rigoles à l'espacement de 2 à 3 m. et les ensemence en *Djati* ; dans l'intervalle des rigoles il cultive des plantes alimentaires et industrielles pendant un an et demi ou deux ans. Il reçoit du Gouvernement 60 florins par hectare et a la libre disposition du bois abandonné par les exploitants ; il a en outre le bénéfice de sa récolte. Après deux ans, les plants de *Djati* sont assez hauts pour dominer les mauvaises herbes et le bois sauvage, qui reviennent avec vigueur dès que le labour de l'indigène a cessé.

L'écobuage du terrain amène souvent une forte végétation d'Alang-alang. Pour y faire obstacle, on plantait en sous-étage, dans les peuplements de *Djati* à exploiter, des *Kemlandingan* (*Leucaena glauca*). Ce sous-bois se développe activement à partir du moment où les arbres sont annelés, et retiennent la végétation sauvage, qui est le plus grand obstacle à la régénération.

La plantation de *Djati* en mélange avec d'autres essences telles que le *Mahonia* tend au même résultat.

Il est rare que les circonstances se prêtent à la régénération naturelle, bien que la fructification des *Djatis* et la valeur germinative des graines soient très satisfaisantes. Presque toujours la régénération artificielle s'impose.

Dans les forêts de bois sauvage, aussi bien à Java que dans les autres îles, il n'y a pas d'exploitations régulières. Cependant les agents forestiers se préoccupent de plus en plus d'améliorer la condition de ces forêts.

Les exploitations de bois sauvage sont toujours faites par les particuliers ; elles sont nombreuses, surtout à Sumatra et à Bornéo. Les concessions sont demandées par des indigènes, des Européens, des Chinois, des Japonais et des Américains.

Les indigènes et les Chinois de Sumatra entretiennent un commerce de bois très actif avec la ville de Singapour. De grandes exploitations sont pratiquées dans les forêts de *Mangrove* (*Rhizophora*) de Sumatra et de Bornéo. Ce bois est très estimé comme bois de construction ; l'écorce contient une grande quantité de tanin. Le Mangrove est aussi un excellent bois pour le chauffage et la carbonisation.

A la différence de Java, où les rivières n'ont pas assez de profondeur, le transport des bois à Sumatra et à Bornéo se fait par voie d'eau.

A Bornéo, où la population est faible, la consommation est peu

importante. Le commerce est localisé à Bandjermassin, à l'embouchure du fleuve Barito, qui sert pour le transport des bois. Pontianak possède de grandes scieries. Dans l'île de Célèbes, la ville de Makassar est renommée pour son commerce de bois.

Dans les îles autres que Java, le produit principal des forêts n'est pas le bois : ce sont les résines et autres produits similaires.

Nous avons déjà fait mention des écorces propres à la tannerie.

Dans quelques contrées de Sumatra et de Bornéo, les indigènes retirent du camphre de *Dryobalanops aromatica*, dont le produit est supérieur au camphre japonais fourni par *Cinnamomum camphora*.

A Sumatra et Bornéo on exploite beaucoup de **Rotins** ; c'est une espèce de Palmier-roseau (*Calamus*) dont on fait un grand usage non seulement aux Indes et en Asie orientale, mais aussi en Europe pour la fabrication des meubles.

L'extraction des résines a une grande importance : en première ligne viennent le benjoin, tiré de *Styrax Benjoin*, et le damar, fourni par différentes Diptérocarpacées. C'est principalement à Batavia et à Padang que se fait le commerce de ces produits.

Le copal est une résine tirée d'un conifère, *Agathis alba* ; les centres d'exportation sont Ternate et Makassar.

Les forêts de *Daemonorops Draco*, de Bornéo, donnent une résine écarlate appelée sang de dragon.

D'autres produits largement exploités sont : le caoutchouc fourni par la sève des *Ficus*, des *Hevea* et d'autres essences, la gutta-percha tirée d'espèces du genre *Palaquium*, le djelutong, produit par le latex d'espèces du genre *Dyera*. Le djelutong renferme à la fois du caoutchouc et de la résine.

L'exportation des produits forestiers autres que le bois était évaluée en 1909 à 37 millions de florins (aujourd'hui 300 millions de francs).

II. — INDES OCCIDENTALES.

Les Indes occidentales se composent des petites îles des Antilles : Saba, Saint-Eustache et Saint-Martin (dont la moitié appartient à la France), des îles Curaçao, Aruba et Bonaire, sur le littoral de la république du Venezuela, et de la Guyane néerlandaise ou Surinam, sur la côte septentrionale de l'Amérique du Sud, entre la Guyane anglaise (Demerara) et la Guyane française (Cayenne).

Les îles ne renferment presque pas d'arbres. Mais la colonie de Surinam, qui a quatre fois la superficie des Pays-Bas, est très boisée.

Sur une surface totale d'environ 15 millions d'ha., environ 2 300 ha. sont plantés en Canne à sucre, 9 000 ha. sont affectés aux autres cultures et 10 000 ha. appartiennent à l'agriculture indigène. Le reste de la colonie est couvert de savanes (plaines herbeuses avec des arbres dispersés) et de forêts vierges On estime l'étendue des boisements à 12 millions d'ha., soit 80 %.

120 000 ha. appartiennent aux particuliers ou aux sociétés ; le surplus du territoire, dont presque toutes les forêts, est domaine national.

Un tiers de cette superficie fait l'objet de concessions pour l'exploitation du bois et de la balata, l'extraction de l'or, de la bauxite, etc.

La population est évaluée à 116 000 habitants dont 46 000 résident à Paramaribo, capitale de la colonie.

Les communications sont difficiles, les bonnes routes sont rares. Au commencement de ce siècle on a construit un chemin de fer d'environ 130 km. qui relie Paramaribo aux contrées méridionales.

De nombreux fleuves coulent du midi au nord et se jettent dans la mer des Caraïbes. Ils ne peuvent que rarement servir à une navigation régulière à cause des rapides et des chutes d'eau qui interrompent leur cours.

Les forêts vierges de Surinam constituent une grande richesse naturelle ; elles contiennent beaucoup d'espèces rares de bois excellent. Souvent on a essayé de trouver un marché pour ces bois, mais le succès n'a pas toujours répondu aux efforts. Sous le rapport sylvicole on n'a pu réaliser encore de grandes améliorations.

L'exploitation de ces forêts se heurte en effet à de grandes difficultés. La forêt vierge ne présente que rarement des massifs serrés de bois utilisables. C'est un mélange confus de centaines d'essences dont la plupart n'ont pas de valeur et entre lesquelles se trouvent dispersées les essences exploitables. Les masses de bois exploitables qu'on trouve dans les forêts d'Europe, et qui dépassent souvent 200 ou 300 m^3 à l'ha., n'existent pas dans les forêts vierges. Ce qu'on trouve le plus souvent, c'est une dizaine de mètres cubes à l'ha. ; 40 à 60 m^3 représentent déjà un fort volume. Il faut abattre ces arbres dispersés, transporter les troncs jusqu'aux routes à bras d'homme ou à l'aide d'animaux de trait, les rassembler sur un emplacement favorable, sur la rive d'un fleuve ou aux abords du chemin de fer. Quand les bois sont arrivés au fleuve, on en forme des radeaux que des nègres, descendants des anciens esclaves ou des Indiens habitants de ces forêts, conduisent avec beaucoup d'habileté jusqu'à la ville, où le bois est scié et débité pour les besoins du commerce.

Les nègres sont des ouvriers vigoureux et adroits, mais fort sujets à caution sous le rapport du travail. Il arrive que beaucoup de commandes faites en Europe ou en Amérique ne sont pas livrées ou sont refusées, soit parce qu'elles arrivent trop tard, soit parce que la quantité commandée n'est pas fournie. Le caractère particulier de la forêt vierge, les habitudes fâcheuses des ouvriers noirs, le manque de moyens de communication, voilà autant de conditions qui entravent l'exploitation des bois. Il faut y ajouter le risque de ne pas fournir l'essence demandée, risque qui est grand, étant donné le nombre des espèces qui peuplent les forêts et qui ne sont connues que des nègres ; la détermination des essences exige une attention minutieuse de la part des forestiers chargés de l'exploitation. Enfin, le climat est funeste aux Européens.

Aussi, bien que les forêts de Surinam renferment des bois de grande valeur et en grande quantité, les difficultés d'exploitation provenant du manque de main-d'œuvre, l'insuffisance des moyens de communication, le défaut de capitaux, la cherté des frets résultant des faibles quantités embarquées à la fois, ne permettent guère d'exploiter que du bois de menuiserie, du bois de luxe, dont le marché est rapidement saturé.

Les exploitations sont confiées à des sociétés concessionnaires qui paient au Gouvernement de la colonie une certaine somme par ha. et par an et en outre une redevance par mètre cube exploité. Les nègres et les Indiens ont aussi des territoires boisés qu'ils exploitent pour leur propre compte. En 1923, on a accordé ou renouvelé 107 concessions pour l'exploitation des bois, comprenant ensemble 630 000 ha.

Comme dans beaucoup de forêts tropicales, les produits accessoires entrent pour une forte proportion dans les rendements totaux. Ici, c'est la balata, le latex du Bolletrie (*Mimusops Balata*), qui donne le plus grand revenu. La balata est une espèce de gutta-percha qui est très recherchée pour la fabrication des courroies de transmission et des semelles ; elle constitue aussi la matière isolante des câbles télégraphiques. Le Bolletrie se trouve partout, quoique très épars, dans les forêts du Venezuela, du Demerara et de Surinam. C'est un grand arbre qui donne un bois très utilisable. En pratiquant des incisions obliques dans l'écorce, on provoque l'écoulement de la balata, qu'on recueille au bas du tronc, dans de petits réservoirs. Beaucoup de *bleeders* (mot anglais) (chercheurs de balata) abattent l'arbre pour aller plus vite et obtenir une plus grande récolte.

Le nombre des Bolletries va toujours en diminuant, non seulement

à cause de ces abatages, mais aussi parce qu'un certain nombre d'arbres, simplement incisés, ne supportent pas les blessures qui leur sont faites. Une source de revenus très appréciable pour la population et pour le Gouvernement risque ainsi de se tarir.

En 1913, l'industrie de la balata occupait 7 000 hommes ; en 1923, il n'y en avait plus que 1 772. La récolte de 1923 était évaluée à 630 000 kgs, soit à 355 kgs par homme. Les permissions accordées par le Gouvernement étaient au nombre de 81 et s'étendaient à 5 239 000 ha.

Le métier de « balatableeder » présente de grandes difficultés. Il oblige à parcourir de grandes distances pour rechercher les Bolletries au milieu d'immenses forêts et apporter la balata jusqu'aux fleuves et jusqu'à la ville.

Il est du plus grand intérêt pour la colonie que les Bolletries ne soient pas exterminés. Dans ce but le Gouvernement a établi en 1893 un règlement, complété en 1911, sur l'industrie de la balata, en vue de prévenir la destruction complète de l'espèce. Il n'en reste pas moins que le contrôle du travail par les fonctionnaires du Gouvernement est très difficile.

En 1903, le Gouvernement décidait de créer un service forestier pour assurer le contrôle des travaux en forêt, procéder à des recherches et prendre toutes mesures utiles en vue d'exploitation régulière. En 1904, on envoyait un garde général dans la colonie, et un deuxième en 1906.

L'exploitation des forêts au compte du Gouvernement rencontra une vive opposition de la part des sociétés particulières. Il eût fallu d'ailleurs engager de grandes dépenses pour entretenir le nombreux personnel qu'aurait exigé une pareille tâche.

En 1923, le Service comprenait un garde général (jusqu'en 1922 il y en eut 2), 11 brigadiers, 12 gardes forestiers et un botaniste. Les gardes généraux eurent à s'instruire, avant leur nomination, de la botanique tropicale. Ils avaient d'ailleurs acquis l'expérience des forêts vierges pendant un séjour antérieur dans les Indes orientales.

Le travail du personnel forestier dans les immenses forêts de Surinam, sous un climat meurtrier, était particulièrement malaisé. On fit un essai d'exploitation en régie dans un district situé le long de la voie ferrée. En 1911, le Service expédia en Europe un lot de bois d'œuvre et de pilotis pour le Gouvernement hollandais, mais les frais dépassèrent la valeur du bois. On décida dès lors que les exploitations resteraient l'affaire des sociétés particulières. Le champ ouvert à l'activité des agents forestiers du Gouvernement restait cependant considérable.

Ils se sont mis à la tâche avec beaucoup d'ardeur et d'endurance en vue de tirer parti de l'immense richesse des forêts vierges. Une exploration persistante leur a permis d'inventorier les essences de grande valeur. Des échantillons de bois ont été envoyés, à titre de réclame, en Europe et en Amérique. Les laboratoires forestiers et techniques ont entrepris de nombreuses recherches au sujet de la qualité de ces bois. Dans les forêts, on a établi des places d'expérience pour étudier la régénération naturelle et artificielle des bois durs ; on a essayé de planter du Teck dont les graines venaient de Java. Dans le *Jardin botanique de Paramaribo*, on a introduit un grand nombre de végétaux des forêts de Guyane pour instruire la population et faciliter la détermination des essences.

L'expérience des Indes orientales nous a appris qu'avec le temps et de la patience on vient à bout de l'aménagement et de l'exploitation des forêts vierges. Les avantages pour la population et le pays sont lents à réaliser, mais ils sont certains. Conservation, surveillance, contrôle, conseils et avis incessants, inventaires, mesurage, mise en réserve, voilà la besogne utile des agents forestiers dans les forêts vierges des colonies.

Pour éviter une détermination fautive des essences, toujours préjudiciable au commerce l'*Institut colonial à Amsterdam* a institué une commission permanente chargée de centraliser les recherches faites sur les essences de Surinam et de fournir des renseignements au public. Des monographies font connaître la structure et la qualité des divers bois et permettent de s'en faire une idée aussi exacte que possible. Provisoirement, la Commission a limité ses études à 75 essences.

On a vu que l'exploitation et le commerce des bois de Surinam rencontrent de sérieuses difficultés. Cependant, depuis quelques années il s'est produit une circonstance favorable du fait que l'industrie recherche de plus en plus des bois inattaquables par les tarets pour les constructions sous l'eau.

On sait que des espèces de mollusques du genre *Teredo* (tarets) perforent le bois des écluses, des constructions hydrauliques et des vaisseaux ; ces mollusques, allongés en forme de ver, possèdent une coquille à valves très petites dont ils se servent comme d'une lime ; peu à peu le bois est tellement perforé qu'il se désagrège, entraînant la ruine de la construction. Depuis des siècles les dégâts causés par ces mollusques sont bien connus, en Europe comme en Amérique, dans la zone tempérée comme sous les tropiques. Certaines espèces

de tarets vivent dans l'eau salée, d'autres dans l'eau douce ou saumâtre.

En Hollande, il était d'usage de protéger les bois par des clous à large tête ; la surface se trouvait ainsi recouverte d'une couche de rouille qui empêchait l'introduction des Tarets. Toutefois ce procédé est coûteux et son efficacité n'est pas absolue.

Presque toutes les espèces de bois, même les plus dures, sont attaquées par les tarets. Dans la Guyane, on a trouvé des essences qui sont à l'abri de leurs atteintes.

Depuis un certain nombre d'années on importait de la Guyane anglaise le *Greenheart* (cœur vert), essence peu susceptible, mais qui devient de plus en plus rare. D'autres bois ont été découverts qui, en raison de la forte proportion de silice qu'ils renferment, sont impénétrables aux tarets. Ces bois se trouvent en grande quantité dans les forêts vierges de Surinam et sont connus sous les noms de *Manbarklak* (*Eschweilera longipes*), *Vonkhout* (mot hollandais qui signifie bois d'étincelle), (*Parinarium*) et *Basra-locus* (*Dicorynia paraensis*), appelé aussi *Angélique* dans la Guyane française.

Les agents forestiers de Surinam ont entrepris des voyages en Amérique et à Panama pour essayer d'ouvrir un débouché à ces bois. De son côté, le Gouvernement hollandais a fait des commandes de bois de Surinam dans le but d'en développer l'emploi dans les travaux hydrauliques en Europe.

En définitive, le Service forestier fait de son mieux pour hâter la mise en valeur des forêts des Indes occidentales. Sans doute les progrès sont lents, mais l'exemple des Indes orientales, où la sylviculture a fini par prendre pied, est pour lui un encouragement.

Il ne faut pas se dissimuler qu'il sera nécessaire d'augmenter considérablement le personnel et de développer le réseau des voies de communication. Malheureusement, la colonie n'est pas assez riche pour réaliser ces améliorations aussi vite qu'il serait désirable.

Parmi les essences principales de la Guyane hollandaise, nous devons mentionner à nouveau le *Bolletrie* (*Mimusops Balata*), dit aussi Bois de balata, Bois de natte ; c'est un bois dur et compact qui se trouve partout à l'état disséminé. Il est excellent pour toutes sortes de constructions. Sa ténacité le recommande pour les planchers, les parquets, les marches d'escalier.

Un autre bois également fort bon, qu'on rencontre en assez grande abondance dans les forêts de Surinam, est le *Manbarklak* (*Eschweilera longipes*) qui possède, comme on l'a vu, la propriété d'être

inattaquable par les tarets ; par contre, il est très sujet à la pourriture du fait des cryptogames.

Le *Basra-locus* ou *Angélique* (*Dicorynia paraensis*) se rencontre principalement dans le bassin supérieur du fleuve Surinam.

Çà et là on trouve le *Greenheart* (*Nectandra radioei*) du Demerara. L'épuisement de cette essence dans la colonie anglaise augmente d'autant sa valeur dans le Surinam. Le *Greenheart* des Anglais est le *Geelhart* (cœur jaune) des Hollandais, tandis que le *Groenhart* (cœur vert) des Hollandais est une espèce du genre *Tecoma*. Ce dernier est un bois très dur, très résistant, mais très difficile à travailler. On le trouve dans un grand nombre de régions de la colonie. Il résiste bien aux tarets, mais il est si réfractaire aux outils qu'on ne peut guère s'en servir pour les travaux hydrauliques.

De grands arbres fournissant un bois excellent sont : *Andira racemosa*, qui donne le *Bruinhart* (cœur brun), *Andira ritura* et *Copaifera pubiflora*, qui donne le *Purperhart* (cœur pourpre). Ce sont des bois durs, résistants et joliment colorés, qui sont très propres à la fabrication des meubles et des lambris d'appartement.

Le bois du *Mora* ou *Peto* (*Dimorphandra excelsa*) convient à la confection des tabliers de pont, des pavés en bois pour les villes, des traverses, etc. C'est une des rares espèces qu'on rencontre en massifs serrés, circonstance qui facilite l'exploitation. Ces massifs se trouvent sur les rives des fleuves Coppename, Saramacca et Corantijn.

Une espèce qui est véritablement un bois de luxe est le *bois de lettres* (*Brosimum discolor*) dont le cœur, d'une couleur jaune brunâtre, est marquée de taches noires qui, en coupe longitudinale, ressemblent à des lettres chinoises. On s'en sert pour la fabrication de cannes, de petites tables et pour la marqueterie.

D'autres essences, très communes à Surinam, sont le *Locus* (*Hymenaea Courbaril*), *Wane* (*Nectandra*), *Andira coriacea*, etc., toutes très propres à la charpente et à la menuiserie.

Le bois de *Cedrela odorata*, qui sert pour la fabrication des boîtes à cigares, est exporté en grande quantité en Europe et en Amérique.

Les produits accessoires des forêts de Surinam sont, en plus de la balata dont il a été question, des graisses, des huiles et des fibres qui sont utilisées par la population indigène, des résines et des gommes (baume copaiva, chewing-gum, etc.). Mentionnons aussi le *Quassia amara*, bien connu des phytopathologistes, qu'on trouve en sous-bois dans les forêts vierges de Surinam.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue sont signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

1351. **Deloncle** (Pierre). — Les Monographies de la Dépêche coloniale. Collection Octave Homberg. Brochures in-12, de 24 à 64 pages, figures hors texte. « La Dépêche coloniale ». Paris, 19, rue Saint-Georges, 1925 et suiv. Prix : 3 francs. La collection complète par souscription : 100 francs.

Le journal « *La Dépêche coloniale* » a eu l'heureuse idée d'éditer une série de brochures de vulgarisation, publiées sous la rubrique « Collection Octave Homberg », et destinées à renseigner le public sur les grands problèmes coloniaux. Un écrivain très averti en choses coloniales, M. Pierre Deloncle a mis au point la plupart de ces publications qui se groupent en quatre séries : I. Matières premières ; II. Industrie ; III. Main-d'œuvre coloniale ; IV. Organisation économique et financière.

Une douzaine de brochures ont déjà vu le jour. Elles renseignent d'une manière claire et précise sur l'aide décisive que les colonies peuvent apporter à la métropole dans la crise que celle-ci traverse ; elles fournissent, en outre, des données générales que l'on ne pourrait habituellement se procurer qu'en consultant une foule d'ouvrages et de publications éparses qui ne se trouvent que dans les bibliothèques spéciales. Aussi les monographies de la Collection Homberg sont-elles appelées à rendre service à tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin aux colonies.

Nous tenons à attirer d'une manière toute spéciale l'attention de nos lecteurs sur les monographies déjà parues et relatives à des cultures coloniales. Ce sont les suivantes :

Caoutchouc, Thé, Sucre, Riz, Coton, Café, Tabac. D'autres, relatives à la **Production** et **l'emploi des engrais aux colonies**, au **Problème de l'eau en Algérie**, aux **Productions de Madagascar**, seront également lues avec fruit.

Enfin, d'autres publications relatives à la soie, à la laine, aux céréales, aux alcools, à l'industrie du papier aux colonies, verront prochainement le jour.

Nous aurons certainement l'occasion de revenir sur plusieurs de ces brochures dans la *R.B.A.*

Ajoutons que toute personne versant à la *Dépêche coloniale* la somme unique et forfaitaire de 100 francs recevra toutes les monographies déjà publiées et au fur et à mesure de leur apparition, toutes celles qui seront éditées par la suite.

A. C.

1352. **Baker** (Edmond G.). — The Leguminosae of Tropical Africa. Part 1. Suborder Papilionaceae : Pleiospora to Tephrosia. Vol. gr. in-8, 215 pages. Janvier 1926, Erasmus Press. Ghent.

Bien que cet ouvrage soit un travail de science pure, consacré à la systématique des Légumineuses d'Afrique tropicale, il constitue aussi une œuvre de haute valeur pour la science appliquée, car il s'occupe de plantes dont un grand nombre sont employées comme fourragères, cover crops, cultures améliorantes (engrais verts). On trouve notamment l'énumération de 309 espèces de *Crotalaria*, 255 espèces d'*Indigofera*, 146 espèces de *Tephrosia*.

Parmi les espèces d'autres genres passés en revue, il convient d'appeler l'attention sur plusieurs qui pourront vraisemblablement être employées plus tard en agriculture.

Deux espèces de *Lupins* endémiques en Afrique sont dans ce cas : *Lupinus somaliensis* Baker et *L. Princei* Harms de l'Uhehe en Afrique orientale.

Le *Lupinus Termis* est déjà cultivé en Abyssinie, Nubie, Soudan égyptien. Un Ononis (*O. Cherlei* L.) existe aussi en Abyssinie.

Trois espèces de **Trigonelle** se rencontrent au Nil Blanc ou au Cordofan

Le **Fénugrec** (*Trigonella Fœnum-grœcum*) est indiqué comme cultivé en Abyssinie et en Nubie. L'A. paraît ignorer qu'il existe en culture dans tous les oasis de la zone saharienne tropicale. Nous l'avons vu aussi à Tombouctou.

Plusieurs *Medicago* existent en Abyssinie, l'A. indique la **Luzerne** (*M. sativa*) comme « extensively cultivated » en Afrique centrale.

Il y a là certainement un lapsus. Sauf en Abyssinie, la Luzerne ne dépasse pas en Afrique tropicale les oasis du Sahara. Toutes les tentatives faites pour acclimater cette plante dans les plaines tropicales africaines, même au Soudan, ont échoué.

Diverses espèces de **Lotus** endémiques sur les montagnes d'Afrique sont énumérées. Le *Lotus Jacobaeus* L. des Iles du Cap Vert est indiqué dans la Gambie d'après Mungo Park. Il n'a jamais été retrouvé sur le continent africain.

Enfin 34 espèces de *Trifolium* sont énumérées comme se rencontrant en Afrique tropicale. Plusieurs espèces endémiques sur les montagnes d'Afrique : *T. Johnstoni* Oliv., *T. umbellatum* Rich., *T. simense* Fres, etc., pourront peut-être devenir des plantes fourragères cultivables dans les régions montagneuses des pays tropicaux.

Ce précieux index des Légumineuses de l'Afrique tropicale devra donc être souvent consulté non seulement par les systématiciens, mais aussi par ceux qui s'occupent de l'acclimatation des plantes utiles. Aug. Chevalier.

1353. **Montel** (Denise). — Notes sur les organismes de documentation et de recherches économiques aux États-Unis. Rapport de mission. Vol. gr. in-8, 80 pages. Marseille, 1925. (*Publication de l'Institut colonial*). Prix : 6 fr.

Ouvrage très intéressant à lire par ceux qui sont spécialisés dans les travaux d'érudition et de documentation sur les questions économiques, agricoles et commerciales. Nous y reviendrons dans un travail que nous préparons sur les moyens de documentation en agriculture tropicale.

L'A. s'est spécialement occupé des organismes du Department of Agriculture, de la Smithsonian Institution, du National Research Council, de l'Institute of Economics, etc.

L'organisation de la division des Périodiques du Département d'Agriculture nous fournira de précieuses indications, si l'on veut aménager dans le même sens les bibliothèques françaises destinées à la documentation scientifique ou économique.

Que de réformes seraient à faire dans notre pays pour éviter des pertes de temps, des dépenses inutiles, des doubles emplois! Aug. Chevalier.

1354. **Congrès du Régime douanier colonial.** — Compte rendu et rapports. Vol. in-8, 566 pages. Marseille. Institut colonial, 1925. Prix franco : France et colonies : 40 fr.; Étranger : 50 fr.

Un important congrès sur le régime douanier à appliquer aux colonies s'est tenu à Marseille en 1925. Les travaux de ce congrès ont été réunis en un important ouvrage par M. Émile Baillaud, secrétaire général de l'Institut colonial. A. C.

1355. **Howitt** (J. E.). — A review of our knowledge concerning immunity and resistance in plants. (Revue de nos connaissances concernant l'immunité et la résistance chez les plantes). *Sixteenth Ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Plants* 1923-1924, pp. 9-24. D'après *Rev. Appl. Mycol.* Vol. V, n° 3, 1926, pp. 175-176.

La production de plantes résistantes aux maladies et la nature de l'immunité sont considérées au point de vue des caractères anatomiques et morphologiques des plantes-hôtes et des relations biologiques qui existent entre l'hôte et le parasite. Il est suggéré que des cas d'immunité ou de résistance peuvent être dus à l'incapacité où se trouve l'organisme-cause à effectuer soit le premier stade (pénétration), soit le second stade (établissement du parasite) d'infection ; les premiers cas sont fréquemment dus aux caractères anatomiques des tissus des hôtes. Même le second stade d'infection est quelquefois influencé par les caractères anatomiques, mais dépend plus fréquemment des propriétés biochimiques du contenu cellulaire.

En ce qui concerne ces propriétés, on n'a que très peu de données précises, mais toutes les observations tendent à établir que l'immunité provenant des propriétés biochimiques des cellules, serait due à une interaction chimique entre l'hôte et le parasite.

Tandis que de nombreux progrès ont été effectués dans la production de variétés résistantes de plantes, des études plus approfondies en ce qui concerne l'existence de races biologiques de parasites cryptogamiques demandent à être poursuivies. La connaissance des causes biochimiques de résistance est encore fragmentaire ; leur détermination offre un champ d'investigations fructueuses pour l'avenir.

Suit une Bibliographie de 213 références. M. F.

B. — *Agriculture générale & Produits des pays tempérés.*

1356. **Steece** (H.M.).— Breeding work with field crops at the experiment Stations. (Travaux de sélection effectués par les Stations expérimentales aux Etats-Unis). *U. S. Dep. Agric.* Février 1926, 1 br. pp. 43-59.

L'A. passe en revue les travaux de sélection effectués pendant les vingt dernières années: études sur l'hérédité chez le **Maïs**, le **Blé**, l'**Avoine**, l'**Orge**, le **Cotonnier**, la **Pomme de terre**, la **Canne à sucre**, le **Tabac**, etc., sur la pollinisation; les hybridations; la stérilité; les variations de bourgeons et les mutations; la résistance à la sécheresse, au froid, aux insectes, aux maladies. Parmi les problèmes intéressants l'A. cite l'hérédité du caractère de précocité chez certaines Céréales et chez le Cotonnier, l'étude de caractères qui influent sur le rendement, des facteurs qui interviennent dans la résistance à la sécheresse, aux maladies, etc. L'étude des légumineuses, des herbes de pâturage et des **Sorghos** sera poussée plus à fond cette année.

Suit une Bibliographie comprenant 239 références. M. F.

1357. **Anonyme**. — Soil inoculation with nitrogen-fixing Bacteria. (Inoculation du sol à l'aide de Bactéries nitrifiantes). *Tropic. Agricult.* Trinidad. vol. III, n° 4, 1926, p. 80.

Le Dr Gainey de la Kansas Agricultural Experiment Station à montré que le développement de l'*Azotobacter*, la Bactérie nitrifiante la plus commune du sol dépend de la réaction du sol. Il n'a pu établir de colonie d'*Azotobacter* dans des sols dont le Ph est inférieur à 6 mais il y parvint en ajoutant à des sols même plus acides (Ph inférieur à 6), des substances basiques telles que le carbonate de calcium et le carbonate de magnésium, avant l'inoculation. Dans de telles conditions la fixation d'azote devient de deux à deux fois et demie plus élevée.

M. F.

1358. **Kalantarian** (H.). — Zwei neue Bakteriosen der Baumwollstaude in Armenien. (Deux nouvelles maladies bactériennes du **Cotonnier** en Arménie). *Centralbl. für Bakt.* vol. LXV, p. 14-21, pp. 297-301, 1925. D'après *Rev. Appl. Mycol.* vol. V, n° 3, 1926, pp. 161-162.

L'une des maladies sévissant sur les seedlings, est due à un organisme étroitement parent au *Bacterium herbicola aureum* et à *Phytobacter lycopersicum*, mais comme on n'a pu l'identifier à aucune de ces deux espèces, on a proposé de lui donner le nom de *Bacterium erivanse*. Cette maladie est apparue en mai surtout dans les districts de Etchmiadzin Kamarlu et Erian où 30 °/₀ des seedlings dans certains champs ont été attaqués. Les plantes se fanent puis se dessèchent. Dans quelques cas il se produit un épaississement de la tige au niveau du collet. Les racines sont sèches avec une écorce brun-noirâtre, cassante, contenant de nombreuses Bactéries mais aucun Champignon.

La seconde maladie est caractérisée par une coloration jaunâtre du feuillage qui finit par se faner et mourir au bout de dix à quinze jours. Des sections à travers la tige montrent une coloration brun-noirâtre s'étendant sur toute la

longueur des faisceaux vasculaires. L'organisme cause n'a pu être identifié et a été nommé *Bacterium löhnisi* n. sp. M. F.

1359. **Schmieg** (K.).— Notes ou New Cabinet Woods from Brazil. (Notes sur des bois nouveaux utilisés en menuiserie, et provenant du Brésil). *Tropical Woods*. Yale University, n° 5, 1926, pp. 1-4.

Parmi les **Bois du Brésil** employés en menuiserie les essences suivantes sont surtout intéressantes :

Oleo Vermelho (*Myroxylon toluiferum* H. B. K.). Débité en billes cylindriques. Bois sain avec un léger défaut au centre, plutôt dur, couleur variant du jaune-orange au rose pourpre très odorant.

Gonçalo Alves (*Astronium fraxinifolium* Schott).— Débité en longues billes de 20 à 40 cm. de diamètre, très droites. Bois modérément dur et dense prenant un beau poli et convenant au placage.

Embuia (*Nectandra* sp.). Peut être débité en larges planches ne présentant pas de défaut mais l'A. a constaté que les *Nectandra* sp. de couleur sombre ont tendance à se fendre. Le bois d'Embuia du commerce est probablement fourni par deux ou trois espèces très voisines.

Cordia Wood (du type de *Cordia Goeldiana* Huber). Débité en poutres et planches de longueur et de largeur suffisantes. Densité intermédiaire entre celle du « Noyer américain » et du Châtaignier, rappelle l'Orme par sa texture. M. F.

1360. **Larsen** (J. A.). — Natural reproduction after Forest fires in Northern Idaho. (Repeuplement naturel des **Forêts** après des incendies dans l'Idaho du N). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXX, n° 12, 1925, pp. 1177-1197, 4 pl.

D'après les observations qui ont été faites dans l'Idaho du N après les incendies de 1870, 1889, 1910 on a constaté que dans tous les cas où des Forêts ont été détruites par un seul incendie, le repeuplement naturel a été rapide, uniforme, complet. Lorsque deux incendies éclatent successivement dans la même région, ce qui est important, c'est le temps qui s'écoule entre eux. Dans ce cas pour que le repeuplement naturel puisse s'effectuer il faut que, avant le second incendie, les jeunes arbres aient eu le temps de grener. On n'a encore aucune donnée définitive en ce qui concerne la provenance des graines qui donnent naissance à la première génération de repeuplement ; mais il faut se rappeler que les forêts vierges et les forêts cultivées brûlent dans des conditions différentes : dans les forêts cultivées, il se produit une plus grande concentration de chaleur et une combustion plus complète des matériaux se trouvant à la surface du sol. Dans les deux cas toutefois, l'étude des forêts de Pins semble montrer que les graines donnant naissance à la première génération de repeuplement existent déjà dans le sol lorsque les arbres adultes sont détruits. M. F.

1361. **Hoffmann**. — Krankheiten am Tabak. (Maladies du **Tabac**). *Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz*, III, n° 7, 1925, pp. 153-155. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. V, n° 3, 1926, pp. 137-138.

Les feuilles de Tabac dans la région de Pfalz en Bavière sont attaquées par

une maladie appelée par les planteurs « Rouille » et dont la présence est décelée par l'apparition de petites taches blanches ou brunâtres. Beaucoup de plantes toutefois portent des feuilles plus ou moins déformées sur lesquelles de grosses taches brunes sont ordinairement accompagnées de rayures grises ou brunes sur les pétioles et les tiges. Par la suite les feuilles pourrissent et pendent le long des tiges qui commencent aussi à se décomposer. Dans la moelle des tiges on a trouvé des sclérotes de *Sierotina sclerotium*. Les expériences d'inoculation à Munich n'ont réussi que sur la plus chétive des deux plantes soumises à l'expérience. Le développement de la maladie est favorisé par les meurtrissures faites lors de la transplantation. Comme moyen de lutte contre cette affection qui peut causer jusqu'à 25 % de pertes, on recommande la recherche de variétés résistantes et la pratique de bonnes méthodes culturales. Les plantes atteintes doivent être enlevées et détruites.

Une autre maladie du Tabac sévissant dans la région de Pfalz fut attribuée à un *Phytophthora* ou un *Peronospora*, mais on n'a pu mettre en évidence la présence de ces Champignons chez les plantes atteintes. Les feuilles sont couvertes de taches présentant une ligne marginale de couleur claire et une région centrale sombre. Ces taches peuvent être très nombreuses et s'agglomérer, de sorte que les feuilles paraissent comme brûlées. Les variétés à feuilles lisses sont moins susceptibles que les autres. La bouillie bordelaise a donné de bons résultats dans la lutte contre cette maladie. M. F.

1362. **Guenther** (K.). — Untersuchungen an landwirtshaftlich schälichen Insekten in Brasilien. (Recherches sur les insectes nuisibles du Brésil). *Zeitschr. angew. Ent.*, vol. XI, n° 3, 1925, pp. 400-414. D'après *Rev. Appl. Entom.*, vol. XIV, n° 3, 1926, pp. 130-131.

Le Lygacide *Oxycarenus hyalinipennis* et le Pink bollworm, *Platyedra* (*Gelechia*) *gossypiella* sont fréquents sur les capsules de **Cotonnier** des Etats de Pernambouc et Parahyba. Lorsque les larves de *P. gossypiella* attaquent les graines de **Cotonnier** les capsules éclatent et leur contenu se transforme en une sorte de poudre noire qui attire des insectes tels que les *Pyroderces rileyi*. Ces insectes sont plutôt avantageux ; grâce à eux en effet les pupes sont exposées aux attaques des oiseaux tels que *Polyoptila livida* et *Certhiola chloropyga*. Parmi les insectes parasites du *Platyedra gossypiella*, Costa Lima cite *Apanteles belthazari* et *Parasierola nigrifemur* et l'A. indique comme parasite *Bracon vulpinus*.

Dans le Brésil méridional, *Gasterocercodes gossypii* creuse des galeries dans la tige des Cotonniers près du niveau du sol. Les plantes infestées doivent être arrachées et les plantes saines badigeonnées à l'aide d'une solution protectrice.

Les ennemis du **Cocotier** comprennent le *Brassolis astyra* qui fait beaucoup de dégâts excepté dans les districts où existe l'oiseau *Crotophaga ani*. *Rhynchophorus palmarum* existe partout, mais ne cause pas la mort des Cocotiers.

Le *Podalgus humilis* et le *Ligyrus fossator* sont des ennemis très dangereux de la **Canne à sucre.**

Les Citronniers sont attaqués par l'*Icerya purchasi* et l'*Aleurothrixus floc-*

cosus. L'*I. purchasi* est attaqué par l'*Azya lutipes*, *Pentilia egena* et les larves de *Chrysopa* sp.

L'A. insiste sur le danger de la monoculture. Il cite l'exemple de la culture exclusive du Caféier pratiquée dans l'Etat de Sao Paulo. Le *Stephanoderes hampei* a rendu la situation très critique. L'A. suggère que les forêts dans les vallées non encore plantées soient respectées ou exploitées rationnellement. Ces ceintures d'arbres limiteront l'infection et leur faune contribuera à combattre les ennemis des Caféiers cultivés. M. F.

1363. **Lyon** (T. L.). — The effect of some Legumes on the yields of succeeding Crops. (Effets de quelques **Légumineuses** sur le rendement des cultures qui les suivent dans les rotations). *Cornell Univers. Agric. Exper. Sta.* Ithaca, New-York, Bull 447, 1925, 1 br. 20 p., 5 pl.

Des expériences comparatives poursuivies pendant quatre années consécutives ont montré que le Trèfle rouge est supérieur au Timothé et au Seigle dans les rotations. Il se comporte à peu près de la même façon que le Mélilot et la Luzerne. Son influence est le plus marquée la première année au cours de laquelle il a été enfoui. Lorsqu'il est semé avec le Timothé, les récoltes de foin sont plus abondantes que lorsque le Timothé est semé seul par suite de la présence dans le sol d'une plus grande quantité de substances azotées assimilables après la croissance du Trèfle. D'autre part lorsque, dans la rotation, les Pois et l'Avoine, en culture associée, viennent après le Trèfle rouge, on a constaté que les Pois ne sont d'aucune utilité, mais quand le Timothé ou une céréale précède la culture Pois-Avoine, celle-ci devient réellement avantageuse. Enfin, une rotation de cinq ans dans laquelle le Trèfle rouge cultivé comme fourrage comprend deux années, donne des rendements beaucoup plus élevés qu'une rotation de même durée où le Trèfle rouge n'intervient que pendant un an.

Le Timothé serait, pour l'Avoine, moins avantageux que le Seigle la première année de l'enfouissement. La seconde année le Blé donne d'aussi bonnes récoltes sur les sols de Timothé, que sur les sols de Trèfle ; le rendement sur le sol de Seigle est de beaucoup inférieur au début, mais pendant les quatre années suivantes le Timothé ne s'est pas montré inférieur au Seigle.

La différence qu'on observe entre le Trèfle et le Timothé la première année de l'enfouissement provient, d'après B. D. et J. K. Wilson, de ce que les microorganismes décomposent plus rapidement le Trèfle que le Timothé.

D'autre part la *R. B. A.*, V, 1925, bibliog. 1266 a indiqué l'influence qu'exerce une culture sur le rendement des cultures qui la suivent dans la rotation, principalement en ce qui concerne le Tabac. M. F.

C. — *Agriculture, Plantes utiles & Produits des pays tropicaux.*

1364. **Storey** (H. H.). — The transmission of Streak disease of Maize by the Leafhopper Baclutha mbila Naude. (Transmission de la Maladie du Streak du **Maïs** par le *Baclutha mbila*). *Ann. Appl. Biol.*, vol. XII, 1925, pp. 422-439, 3 pl. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. V, n° 3, 1926, pp. 188-189.

Les expériences ont montré que le Jasside *Baclutha mbila* est capable de transmettre la maladie du Streak des plants de Maïs atteints aux plants sains. Aucune infection ne fut causée par des insectes élevés sur du Maïs sain; mais lorsque le *B. mbila* s'est nourri pendant une semaine sur une feuille malade le pourcentage d'infection est très élevé. Des résultats négatifs furent obtenus dans les essais avec les autres Jassides, l'*Aphis maidis* et le *Peregrinus maidis*. M. F.

1365. **Van Overeem** (C.). — Cercospora cassavæ Ell. et Ev. (*Cercospora cassavæ*, maladie du **Manioc**). *Icones Fungorum Malayensium*, Vienna, vol. X, 1925, 4 p. 1 pl. col. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. V, n° 3, 1926, p. 144.

D'après l'A. les trois espèces de *Cercospora* : *C. cassavæ* Ell. et Ev. (le nom le plus ancien et le plus correct), *C. manihotis* Henn. et *C. henningsii* Allesch sont identiques. La maladie causée par ce Champignon est commune à toutes les régions tropicales où le Manioc est cultivé. D'autre part le terme de *Cercosporella* doit être remplacé par *Cercospora*. Aucune référence n'est faite du *Septoglœum manihotis* Zimmermann qui est un autre synonyme de *C. cassavæ* et qui est largement répandu en Afrique et dans l'Inde. M. F.

1866. **Peixoto** (A. R.). — La culture du Riz dans l'Etat de Santa-Catharina, Brésil. *Riz et Riziculture*, fasc. III, oct. 1925, pp. 255-269.

Dans l'Etat de Santa-Catharina la superficie cultivée en **Riz** est de 16 500 ha. produisant environ 38 000 t. Les variétés les plus cultivées sont *Agulha mattào* (aiguille), *Caroline*, *Dourado* (doré); *Japonais Honduras*. Le Riz n'est pas repiqué; la récolte a lieu 110 à 140 jours après l'ensemencement; elle se fait d'avril à juin.

Le rendement est de 32 hl. en sol irrigué et 20 hl. en dry-farming.

L'exportation de la province a été dans ces dernières années d'environ 5 000 t. par an. A.C.

1367. **Mitra** (S.K.).— Notes on Canning mangoes. (Mise en conserve des mangues). *Agric. Journ. India*, vol. XXI, n° 1, 1926, pp. 38-39.

L'A. donne les résultats des expériences poursuivies au Laboratoire agricole à Johrat (Inde). La méthode dite « Cold pack » consistant à mettre dans les récipients les fruits de **Manguier** coupés en tranches alors qu'ils sont froids est recommandée. Les mangues mises en conserve dans du sirop de sucre possèdent un meilleur parfum, un goût plus agréable, se conservent et se présentent mieux que lorsqu'elles sont mises dans toute autre substance. D'autre part les mangues mûres de consistance molle et de texture fibreuse ne conviennent pas pour la mise en conserves, mais on peut les utiliser pour la fabrication de jus concentré. Les mangues acides peuvent être conservées pour divers usages culinaires dans de l'eau additionnée de l'eau salée ou de faibles quantités de sucre. Celles qui ont atteint leur complet développement sans être mûres, mises en conserves, pourront servir à la confection de tartes.

D'après l'A. les mangues de l'Assam sont de qualité inférieure et ne renferment aucune variété standard. La Réunion surtout et même Madagascar possèdent au contraire des variétés excellentes de mangues douces et parfumées;

telles sont par exemple les variétés locales connues sous les noms de : *Mangue greffe* assez juteuse, restant très ferme à maturité, à forme générale ronde sans goût de thérébentine ; *Mangue carotte* filandreuse mais très juteuse, avec un goût à peine perceptible de thérébentine ; *Mangue José*, *Mangue Auguste*, toutes deux délicieuses, rappelant la *Mangue greffe* quoique plus juteuses et plus parfumées, etc. On pourrait sans doute obtenir, par une culture intelligente, des fruits encore meilleurs que ceux qu'on récolte à l'heure actuelle. A la Réunion, il existe plusieurs usines s'occupant de la mise en conserve des divers fruits coloniaux (mangue, litchi, etc.), mais on peut dire qu'en général les fruits perdent, par la mise en conserve, la plus grande partie de leur saveur et de leur parfum primitifs et l'on ne peut se faire qu'une idée très imparfaite de ce que sont une mangue et surtout un Litchi à l'état frais par les conservées qu'on reçoit des colonies. M. F.

1368. **Amman** (Paul). — **Le Ricin** en Afrique Occidentale française. *Bull. Mensuel Agence économ. A. O. F.* 7e année, fév. 1926, p. 25-26.

Les diverses colonies de l'A. O. F. pourraient fournir de graines de **Ricin** de qualité égale aux graines de l'Inde. Nous en avons importé en France, en 1924, 19 419 t. pour près de 40 millions de francs. De nos colonies d'Afrique, seul le Dahomey a exporté 137 t. de graines de Ricin contre 67 t. 2 en 1923. Cette culture pourrait être developpée par les indigènes.

L'A. dit avoir obtenu une huile de ricin qui n'avait que 1 à 2 % d'acidité en acide oléique en portant les graines intactes et bien conservées à une température voisine de 95° avant pression.

L'huile ainsi obtenue est d'une limpidité absolue et l'acidité en acide oléique ne dépasse pas 15 gr. par litre ; elle convient spécialement pour le fonctionnement des moteurs d'aviation.

Les **tourteaux de Ricin** qui contiennent dans le tourteau brut : 3,67 % d'azote, 1,62 d'acide phosphorique, 1,12 de potasse, 0,80 de chaux, 8,25 d'huile, s'emploient surtout comme engrais pour la culture des primeurs dans le Midi de la France. Aug. Chevalier.

1369. **Manmathanath Ghosh**. — Flowering of Sugarcanes. (Floraison de la **Canne à sucre**). *Agric. Journ. India*, Vol. XXI, n° 1, 1926, pp. 14-17.

L'A. a constaté que les Cannes ayant fléché sont supérieures à celles qui n'ont pas encore atteint la période de la floraison quant à la richesse du jus en sucre et sa pureté. Les analyses ont montré aussi que le jus de Cannes ayant fléché, présente pendant un temps assez long après la floraison non seulement une remarquable fixité dans sa composition, mais une augmentation sensible de sa richesse et de sa pureté. D'autre part, ces Cannes semblent être plus résistantes au froid que celles qui n'ont pas achevé leur complet développement. Par suite, une variété de Cannes fléchant de bonne heure est très avantageuse, car elle peut être conservée sur pied sans subir de variation dans la composition du jus jusqu'à ce que toutes les autres Cannes du même champ aient fleuri. Ceci prolonge la période de maturation et permet aux planteurs de choisir le temps le plus propice à la coupe. M. F.

1370. **Averna-Sacca** (R.). — Segunda contribuçâo para o estudo das molestias cryptogamicas do Cafeeiro. (Nouvelle contribution à l'étude des maladies cryptogamiques du **Caféier**). *Secretaria da Agric. Comm. e Obras Publicas.* Sao Paulo 1925, 63 p. 21 fig. D'après *Rev. Appl. Mycol.* Vol. V, n° 3, 1925, pp. 159-160.

L'A. donne la liste des maladies attaquant le Caféier au Brésil. L'*Hemileia vastatrix* n'y existerait pas. L'Anthracnose due à *Glomerella coffeicola* n. sp. comporterait certains stades imparfaits de développement dans son cycle biologique, ce sont : le *Colletotrichum incarnatum* Zimm., *Diplodia coffeicola* Zimm. et *Cytosporina coffeicola* n. sp. La Bouillie bordelaise est recommandée comme moyen de lutte. Le *Pestalozzia coffeicola* Averna existe aussi au Brésil. Les feuilles atteintes sont couvertes de taches pâles qui graduellement prennent une teinte brun-rougeâtre et se fusionnent. Les feuilles se ratatinent. Une autre maladie due au *Clasterosporium coffeanum* n. sp. débute par la formation de petites régions incolores qui deviennent jaunes ou orangées limitées par une zone gris sombre. Ces taches sont couvertes d'un mycélium velouté noir. Les mêmes symptômes s'observent chez les Cerisiers soit pendant la période de maturation ou plus tard, amenant la pourriture ou la dessiccation des fruits. Les autres Champignons considérés comme étant plus ou moins parasites sur le Caféier au Brésil sont l'*Hendersonia coffeicola* Del., *Stictis coffeicola* Averna, et *Lachnea hemisphaerica* (Wigg.) Gill.

Le « café çhocho » caractérisé par le développement imparfait des cerises est attribué à la sécheresse, l'humidité élevée ou une mauvaise culture, mais l'A. a rencontré des cas où les Caféiers portent quantité de cerises noircies, pourries, qui tendent à tomber prématurément. On ne peut attribuer ces cas aux conditions amenant la production de « café chocho ». L'A. rend responsable des dégâts un certain nombre de Champignons trouvés sur les cerises. Une description est donné de *Chaetophoma coffeicola*, *Nectria coffeigena*, *Sphaerostilbe flavida*, *Coniothyrium coffeae* et *Diplodia coffeicola*, tous attaquant les cerises au moment de la maturation. M. F.

1371. **Powers** (Dr). — Recherches scientifiques sur la graine et le tourteau de coton. *Cotton oil Press.* Décembre 1923. D'après *Bull. Agric. Tunisie-Algérie-Maroc*, 2e série, 32e année, n° 13, pp. 51-52.

En effectuant l'analyse des différentes parties du **Cotonnier** : racines, tiges, feuilles, fibres et graine, l'A. a pu extraire et identifier une substance, la triméthylamine ayant une odeur de poisson, non toxique, à laquelle il attribue l'attraction qu'exerce le Cotonnier sur le Boll weevil. La saumure de hareng serait une source abondante et commode de ce composé. Les expériences ont montré que le Boll weevil quitte le Cotonnier pour aller sur le feuillage couvert de triméthylamine : cette découverte pourrait contribuer à faciliter la lutte contre le Charançon. On a reconnu d'ailleurs que le « soap shoch » d'huile de coton brut possède la même odeur que la triméthylamine. Des recherches ont aussi été effectuées sur la teneur en gossypol des graines de Cotonnier. D'autre part, le Dr Jones pense que les protéines de la farine des graines de Cotonnier dont la principale est la globuline, sont comparables aux protéines de la viande, dont elles pourraient constituer un bon succédané. M. F.

1372. **Anonyme**. — Piassava (*Raphia vinifera*). *Unias trade and Engincering Supplement*. D'après *Tropic. Agricult*. Trinidad Vol. III, n° 4, 1926, p. 79.

Le **Piassava** est une fibre fabriquée à l'aide des gaines et pétioles du *Raphia vinifera*. On extrait également une sorte de vin de ce Palmier. Cette fibre présente de nombreux avantages sur le **Jute**. On peut effectuer deux récoltes par an pendant plusieurs années de suite. Sierra Leone en 1915 a exporté 1 283 t. de piassava à raison de 60 £. la tonne. En 1923, les exportations ont atteint 1 620 t. Une très faible quantité est fournie par la Gold Coast. Ce produit peut être écoulé très facilement en Angleterre. M. F.

1373. **Youngberg** (S.). — Twenty-fourth annual Report of the Bureau of Agriculture. Broch. in-8°, 284 p. Manila, 1925.

Ce rapport signé de Stanton Youngberg, acting director de l'Agriculture aux **Philippines**, donne des renseignements sur les différentes cultures de l'archipel philippin et les statistiques des produits agricoles exportés, des surfaces cultivées, etc.., pendant l'année 1924. A. C.

1374. **Pekelharing** (Dr N. R.). — Native Rubber cultivation in the Netherlands Indies. (Culture de l'**Arbre à caoutchouc** par les indigènes aux Indes néerlandaises). *Bull. Rubber Grow. Assoc.* Vol. VII, n° 6, 1925, pp. 345-354.

Les observations ne portent que sur le district de Djambi et non sur les Indes Néerlandaises en général. Les exportations de ce district sont constituées uniquement par le caoutchouc produit par les indigènes. La production qui était de 2 532 t. en 1918, a atteint 17 389 t. en 1923 et 20 164 en 1924. Il est important de remarquer qu'avant la hausse des prix qui s'est produite en 1922, le caoutchouc indigène était bien préparé et desséché, tandis que depuis 1923 il renferme jusqu'à 52 0/0 d'impuretés, de sorte que les 17 000 t. de 1923 ne valaient guère plus que 8 000 t. de caoutchouc bien préparé. D'après l'A. le nombre d'arbres pouvant être saignés cette année sera deux fois trop grand pour la main-d'œuvre dont on dispose. D'autre part étant donné la quantité de terrains pouvant être mis en Hévéas et la facilité avec laquelle les indigènes peuvent cultiver cette plante, il leur sera possible de faire des cultures de plus en plus extensives chaque année, mais on ne peut comparer ces extensions à celles des plantations européennes, car dans le premier cas la diminution de production est plus grande dans les vieilles plantations. Aussi les extensions doivent-elles être rapides pour compenser cette diminution. Pour le traitement des Arbres, l'A. a constaté que ceux qui ont été saignés à l'excès ne recevant aucun repos systématique au Djambi, ne peuvent continuer à donner des rendements rémunérateurs. D'ailleurs, la récolte de latex par saigneur et par jour au Djambi, est inférieure à celle qui est obtenue sur une propriété européenne moyenne, par suite les bénéfices dans ce deuxième cas sont plus élevés, d'autant plus que les Européens livrent au commerce un produit bien préparé qui leur permet de vendre leur récolte à des prix bien supérieurs à ceux obtenus par les indigènes. M. F.

1375. **De Fleury** (P.). — Etude biologique sur *Anaphe ambrizia* Btlr. de la Guinée française et examen technique de sa soie. *Ann. Soc. ent. France*, vol. XCIV, n° 4, 1925, pp. 405-420. D'après *Rev. Appl. Entom.* vol. XIV, n° 3, 1926, p. 119.

L'A. attire l'attention sur les cocons de soie construits par les larves de *Anaphe* en particulier et sur leur valeur au point de vue commercial. D'après les observations biologiques faites en Guinée française sur *A. ambrizia* Butl. (?) On a constaté que les larves se transforment en pupes dans de gros cocons fixés solidement aux branches. Ces larves sont trouvées sur plusieurs espèces d'arbres dont l'une a été identifiée comme étant *Anisophylla laurina*. L'émergence des adultes commence dès le début de mai. Plusieurs cocons ne contenaient que des larves momifiées qui ont probablement été tuées par une maladie ou par les incendies nombreux éclatant de décembre à mars. Les oiseaux ne détruisent pas les larves, mais les indigènes en sont très friands et réduisent considérablement leur nombre. Il existe deux parasites de ces larves, un Tachinide : probablement *Tachina onchestus* Wlk. et un petit Hyménoptère noir, mais ils n'ont apparemment que peu d'importance dans les années normales. Partout où les plantes-hôtes favorites existent, il est suggéré qu'on peut les cultiver extensivement au voisinage immédiat des villages, de façon à établir des réserves où *A. ambrizia* puisse être élevé. D'autres cocons en Guinée française sont produits par les insectes du genre *Cœnostaegia* ; l'A. pense que la soie ainsi formée a une valeur égale à celle des autres soies exotiques. L'inconvénient qui s'oppose à l'utilisation de la soie fabriquée par l'*A. ambrizia* et les *Cœnostaegia* est la présence de fragments de rameaux de plante-hôte dans les cocons. C'est un point qui exige de nouvelles recherches. M. F.

1376. **Wingat** (J.-M.). — Notes on the Sisal industry. (Plantation de **Sisal** à la Gold Coast). D'après *Trop. Agricult. Peradeniya*, vol. LXVI, n° 1, 1926, pp. 49-50. *Journ. Gold Coast Agric. and Commerc. Society*, vol. IV, n° 2.

La *R. B. A.*, 1924, p. 556, a attiré l'attention sur la possibilité de planter du Sisal à la Côte d'Ivoire et a donné des renseignements sur l'établissement en 1921 par le Gouvernement de la Gold Coast d'une plantation modèle de 1000 acres dans la région d'Accra. Un certain nombre de planteurs africains ont visité cette plantation et seraient disposés d'entreprendre cette culture dans le voisinage de la plantation du Gouvernement si celui-ci leur assure des débouchés pour leurs récoltes. D'après l'A. la mise en rapport d'un acre comprenant le défrichement, la plantation, les sarclages et la coupe des feuilles est de 6 £. environ. D'autre part la plantation du Gouvernement a donné de août 1924 à mars 1925, 136 t. de fibres. Les prix obtenus en Angleterre ont été de 40 £. à 43 £. la tonne, pour les fibres de 1re catégorie ; 38 à 40 £. pour les fibres de 2e catégorie ; et 30 £. pour la filasse. Lorsque la main-d'œuvre est suffisante un bénéfice de 18 £. au moins peut être réalisé par tonne. Il n'est pas douteux que la culture du Sisal ne prenne bientôt une grande extension à la Gold Coast, car le Gouvernement de cette colonie fournira gratuitement les plants aux indigènes et se chargera du transport des feuilles. L'A. recommande pour les petits planteurs, les plantations de neuf acres qui

devront être divisés en trois blocs de trois acres, l'un devant être cultivé la 1re année, l'autre la 2e année et le troisième la 3e année. La 4e année on revient au premier bloc et ainsi de suite, M. F.

1377. **Anonyme.** — A descriptive list of some forage grasses for distribution by the Bureau of Agriculture for trial planting. [Liste de quelques **Plantes fourragères** recommandées par le Bureau d'Agriculure de Manille (Philippines)]. *Philippine Agric. Rev.*, vol. XVIII, n° 3, 1925, circ. n° 162, pp. 299-301.

Les Graminées suivantes sont surtout intéressants :

Napier grass (*Pennisetum purpureum*). (Cf. *R.B.A.* 1923, p. 439, 1924, p. 492).

Merker grass (*P. merkerii*). Ressemble au Napier avec des feuilles plus longues, plus étroites ; tiges plus élancées. Inflorescences brunes. Doit être planté à 1m × 0,4 m.

Guinea grass (*Panicum maximum*). Originaire de l'Afrique tropicale. Donne 53 000 kg. de fourrage vert par hectare et par an, est très apprécié des animaux lorsqu'il est coupé tous les 20 jours. Espacement : 1 × 0,25 m.

Guatemala grass (*Tripeacum laxum*). Feuilles de 0,90 m. de long et 0,057 m. de large. Rendement 36 500 kg. de fourrage vert par ha. et par an. Apprécié des animaux lorsqu'il est coupé tous les deux mois. Espacement 1 m. × 0,40 m.

Bungalon grass (*Homalocenchus hexandrus*). Herbe indigène pérenne très cultivée aux environs de Manille. Feuilles de 32,5 cm. de long et 1,2 cm. de large. Rendement 12 000 kg. de fourrage vert par ha. et par an. Peut être coupée à n'importe quel moment, mais il faut qu'elle ait moins de trois mois. Espacement 0,80 × 0,25 m.

Para grass (*Panicum barbinode*). Herbe pérenne rampante. Feuilles de 17,5 cm. de long, 1,5 cm. de large. Rendement 29 500 kg. par ha. et par an. Doit être coupé tous les jours.

Dallis grass (*Paspalum dilatatum*). Herbe pérenne de 50 à 70 cm. de haut. Feuilles 28 cm. de long et 1.2 cm. de large. Rendement 26 600 kg. de fourrage vert par ha. et par an. Espacement 1 m. × 0,25 m. Doit être coupé tous les 20 jours.

Cayenne grass. Herbe pérenne. Feuilles 54,5 cm. de long et 2,4 cm. de large. Rendement 23 800 kg. de fourrage vert par ha. et par an. Coupée tous les 20 jours. Espacement 1 × 0,40 m.

L'A. cite aussi la Canne *Uba* (*Saccharum* sp.) dont la feuille constitue un bon fourrage lorsque la coupe a lieu au bout de 3 mois. Rendement par ha. et par an 56 600 kg. de fourrage vert. Espacement 1 m. × 0,25 m. M.F.

NOUVELLES & CORRESPONDANCES

Nous publions sous cette rubrique les nouvelles et renseignements qui nous parviennent des Colonies et de l'Etranger et les réponses susceptibles d'intéresser un certain nombre de Lecteurs.

Nécrologie : N. Patouillard. — Narcisse PATOUILLARD qui vient de disparaître était né à Macornay (Jura), le 2 juillet 1854 ; il est mort le 31 mars 1926, à Paris où il remplissait depuis plusieurs années les fonctions d'Assistant à la Chaire de Cryptogamie du Muséum (1).

Ce savant fut avant tout un mycologue systématicien, mais l'œuvre considérable à laquelle il a consacré les loisirs que lui laissa pendant quarante ans la profession de Pharmacien, intéresse à plus d'un titre la Botanique agricole et l'Agronomie coloniale. On ne peut songer à analyser ici le grand nombre de notes qu'il a publiées depuis 1876, dans des recueils très divers ; nous voudrions seulement rappeler quelques-uns des points qui peuvent intéresser les lecteurs de cette Revue dans l'œuvre de cet éminent mycologue.

Au point de vue géographique elle comprend deux parties : d'une part celle qui concerne la France et de l'autre celle qui intéresse les régions tropicales.

Au point de vue de la science des Champignons, elle est infiniment variée, car contrairement à un usage fréquemment suivi, PATOUILLARD ne se spécialisa pas dans l'étude d'un seul groupe de Champignons ; les grandes espèces (Hyménomycètes et Discomycètes), comme les petites (Pyrénomycètes, Urédinées, etc.) l'attirèrent également. C'est cependant sur les Basidiomycètes qu'il publia surtout des travaux d'ensemble (2). En particulier ses observations sur les Polyporées serviront de base aux études, encore à peine ébauchées sur ces Champignons qui peuvent être des parasites redoutables pour les arbres. Il faut citer également l'importante publication de planches coloriées des *Tabulae analyticae fungorum* qui représentent 700 espèces.

En 1886 commencèrent les travaux de PATOUILLARD sur les Champignons exotiques. Pendant près de 30 années il se consacra à l'étude

(1) M. Louis MANGIN, directeur du Muséum et Professeur de Cryptogamie à cet établissement, publiera prochainement dans le Bulletin de la *Société mycologique de France* une notice nécrologique plus détaillée sur son collaborateur, avec la liste bibliographique de ses publications.

(2) Voir notamment : Essai taxonomique sur les Basidiomycetes. (Thèse pour le Doctorat en Pharmacie. Lons-le-Saulnier.)

de ces plantes, seul ou en collaboration avec son ami Paul Hariot qui devait être choisi plus tard par M. Mangin comme assistant à la Chaire de cryptogamie du Muséum. Leurs études portèrent sur les Champignons de toutes les régions du globe qui étaient envoyés directement à Patouillard à son domicile de Neuilly-sur-Seine, ou qui parvenaient au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum. Hariot s'occupait surtout des Urédinées et dans une certaine mesure des Polyporacées, Patouillard prenait en général à son compte le reste de la Mycologie.

Les publications qui en résultèrent quoique d'ordre systématique ont eu cependant une importance très grande pour l'étude des plantes coloniales, car pendant longtemps par suite de l'absence de laboratoires dans les régions intéressées, nos connaissances sur les maladies des cultures tropicales ont dû se réduire à la détermination des parasites qui les causent. Faute de place nous ne pouvons énumérer ici ni la provenance ni les collecteurs nombreux qui confièrent à Patouillard l'étude de leurs récoltes. Celles-ci venaient de tous les pays chauds et les collecteurs furent innombrables. Ajoutons pourtant que ce savant ne se contenta pas toujours d'examiner au laboratoire les matériaux qui lui étaient adressés. A plusieurs reprises il se rendit lui-même en Tunisie et en Algérie pour se livrer sur place à des recherches sur la flore mycologique de l'Afrique du Nord.

Parmi tous les Champignons étudiés il est impossible de ne pas en citer quelques-uns qui ont une importance particulière pour la Mycologie ou pour la Parasitologie : le genre *Septobasidium*, découvert par Patouillard parmi des Champignons exotiques et depuis retrouvé en Europe et en France en particulier, établit une transition très remarquable entre les Basidiomycètes ordinaires et les Urédinées ; c'est de plus un type biologique très spécial, ses espèces étant parasites des insectes, des cochenilles. Le genre *Zaghouania* Pat. étudié pendant une des missions tunisiennes constitue une Urédinée très curieuse reliant les *Uromyces* aux *Coleosporium*. Les Champignons de l'Equateur étudiés par Patouillard et de Lagerheim n'ont pas seulement de l'importance pour la région des Andes ; déjà quelques-uns de leurs congénères s'étaient répandus à travers le monde et y causent depuis des maladies graves ; le Mildiou de la Pomme de terre paraît originaire de ces régions ; mais l'*Urophlyctis Alfalfae* que l'on trouve aujourd'hui çà et là en Europe sur la Luzerne a été connu pour la première fois grâce aux récoltes de de Lagerheim déjà citées. Le même collecteur a recueilli près de Quito en 1891 le *Spongospora solani S. subterranea* de la Pomme de terre et ce parasite nous vient probable-

ment de ces régions. D'autre part les études concernant San Thomé ont été consacrées en grande partie aux maladies du Cacaoyer (1). L'*Hemileia vastatrix* du Caféier a été souvent soumis à Patouillard notamment de Madagascar, du Tonkin où les essais de plantation de *Coffea arabica* furent contrariés par ce parasite (2).

On ne peut passer sous silence les nombreux Champignons parasites des insectes qui exercent dans les régions tropicales une action limitatrice importante sur la pullulation des cochenilles (*Aschersonia* et *Hypocrella*, *Microcera* et *Sphaerostilbe*, *Ophionectria*, *Septobasidium*). L'activité d'un mycologue aussi connu que Patouillard ne pouvait se borner aux travaux destinés à être imprimés ; de nombreuses personnes eurent recours à ses lumières et les renseignements qu'elles obtinrent, les encouragements qu'ils reçurent contribuèrent à développer le goût de la mycologie ; ce côté scientifique ou agricole de l'œuvre de Patouillard, plus difficile à connaître, sera certainement étudié par d'autres.

Qu'il nous soit permis de terminer en indiquant combien la personnalité de Patouillard imposait le respect et l'affection à ceux qui le connaissaient bien ; depuis quelques années il était devenu plus réservé dans ses relations ; sa notoriété lui avait attiré trop de correspondants, l'état précaire de sa santé l'avait obligé à défendre les instants dont il disposait pour les études mycologiques, mais le petit cercle de personnes qui l'entouraient, de disciples qu'il avait « adoptés » trouvaient en lui une complaisance sans limites, rendue plus précieuse encore par une mémoire qui resta jusqu'au bout sans défaillance. G. Arnaud.

Plantations indigènes coopératives de Palmier à huile. — Le parti démocrate de Nigéria qui comprend nombre d'indigènes instruits appartenant à une population évoluée, a présenté récemment au Commissaire du Gouvernement anglais, un certain nombre de vœux. Il y a lieu d'appeler l'attention sur le suivant :

Il pense que le système des plantations européennes ne donnerait en Nigéria que des déboires. Il demande donc le maintien intégral des droits du paysan indigène sur la terre et la culture libre, pour son propre compte des terres de la colonie. Il cite l'exemple de la Gold

(1) Patouillard. — Liste des Champignons recueillis à San Thomé, communiqués par M. de Seabra. (*Bull. Soc. Portugaise des Sciences naturelles*, t. IX, 1921). *Id.* Etudes sur les maladies et les parasites du Cacaoyer et d'autres plantes cultivées à S. Thomé (*Mémoires de la Société portugaise des sciences naturelles*. Lisbonne 1922).

(2) Il faut encore ajouter une note publiée dans cette Revue : Le *Botryodiplodia theobromae* sur le Cotonnier, *R. B. A.* II, 1922, p. 41-42. (N. D. D. R.)

Coast et de l'Ouganda où ce système a prévalu et dont l'agriculture est en avance sur celle des autres régions d'Afrique.

Par contre, le parti demande que le gouvernement encourage la formation de coopératives indigènes pour la culture de domaines étendus, de palmeraies surtout ; l'administration indigène locale garantirait le remboursement des avances qui pourraient être faites à ces coopératives par une banque ou par le gouvernement pour acheter les machines à extraire l'huile et à broyer les noix. A. C.

La culture du Cotonnier à Madagascar. — M. H. Perrier de la Bathie nous écrit :

« La question « coton » n'a pas fait de progrès depuis l'essai négatif de Lesage à Miandrivazo. Il n'y a pas de difficultés de main-d'œuvre insoluble, comme on semble le croire, ni nécessité d'irrigation, sauf dans le sud. Le Cotonnier pousse sans être irrigué et d'une façon parfaite dans tout le domaine occidental. Sa culture est si facile que les indigènes s'y livrent avec plaisir. *Le seul obstacle est qu'il n'y a pas de récolte.* Toutes les capsules dont les variétés cultivées (2/3 dans les espèces subspontanées) tombent avant maturité, sous les attaques de différents insectes, dont les plus dangereux ne sont pas les Vers de la capsule, mais les Punaises, dont une seule espèce est malgache, les autres étant cosmopolites et importées. Les Punaises, affamées par la sécheresse, se jettent en nombre immense sur les Cotonniers encore verts et s'y multiplient énormément. Elles détruisent toujours *entièrement* la récolte. Il est très probable que l'on arriverait à s'en débarrasser par des cultures intercalaires et surtout par des cultures occupant une superficie étendue. En tout cas, c'est le seul obstacle, et nous ne parviendrons à trouver le moyen d'éviter ces insectes que par une série d'essais qui n'ont pas encore tous été faits. Seuls de tels essais feront progresser la question. »

La Canne à sucre, plante-piège pour l'Heterodera. — M. Kopp nous écrit de la Guadeloupe :

« Les Planteurs, lorsque leurs caféières sont atteintes de la « Maladie des Pois doux », ont l'habitude de planter une ligne de Canne à sucre qu'ils arrachent et brûlent dès qu'elle se flétrit. Le procédé est paraît-il radical. Je suppose que cette plante agit comme piège à l'égard du Nématode, mais alors il est curieux que la Canne ne soit pas infestée par ce parasite dans toute l'île. »

Le Gérant : Ch. Monnoyer.